



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO FINAL DE GRADO

REHABILITACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN RURAL PARA EL MISMO USO



I. MEMORIA

AUTOR: Rocío Mejjide Suárez

TUTOR: José Luis Rodilla López

Julio 2014

ÍNDICE

1.1.MEMORIA DESCRIPTIVA ESTADO ACTUAL	1
1.2.MEMORIA DESCRIPTIVA ESTADO REFORMADO	44
1.3.MEMORIA CONSTRUCTIVA	47
1.4.CUMPLIMIENTO CTE Y OTROS REGLAMENTOS	57
1.5.ANEJOS	59
1.5.1 ANEJO 1 DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL	59
1.5.2 ANEJO 2 DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	85
1.5.3 ANEJO 3 DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	93
1.5.4 ANEJO 4 DB-HS: SALUBRIDAD	99
1.5.5 ANEJO 5 DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA	131
1.5.6 ANEJO 6: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	158
1.5.7 ANEJO 7: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	168
1.5.8 ANEJO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS	177

1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ESTADO ACTUAL

1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es la "Rehabilitación de una edificación rural y anexos en el lugar de Santaia de Moar, concello de Frades, provincia de A Coruña", consiste en la reparación o sustitución de todos aquellos elementos constructivos que se encuentren deteriorados para dotarla de unas buenas condiciones de seguridad (en caso de incendio, estructural y de uso), habitabilidad (salubridad y protección frente al ruido) y conservación del inmueble respetando, en todo lo que se pueda, sus características de vivienda tradicional, mediante el empleo de materiales y técnicas constructivas acordes a este tipo de edificación. Todo ello, enmarcado en la vigente normativa de obligado cumplimiento que sobre ella versee.

1.2. INFORMACIÓN GENERAL

La casa está situada en la aldea de Lugar Arriba, en la parroquia Santaia de Moar del concello de Frades, con código postal 15686, provincia de A Coruña.

La parcela en la que se halla la construcción tiene una superficie de 769 m² destinados a uso residencial, y en ella existen dos construcciones; una construcción de planta baja y una construcción de dos plantas destinadas a vivienda.

La casa está ubicada en la zona noroeste de la finca. Presenta una superficie construida en de 345,50 m² que está distribuida en dos plantas.

1.3. NORMATIVA URBANÍSTICA

Grado de protección: Ninguno

Situación Urbanística: Suelo urbano

Obras permitidas: Conservación y rehabilitación

Elementos a conservar y/o eliminar: Ninguno

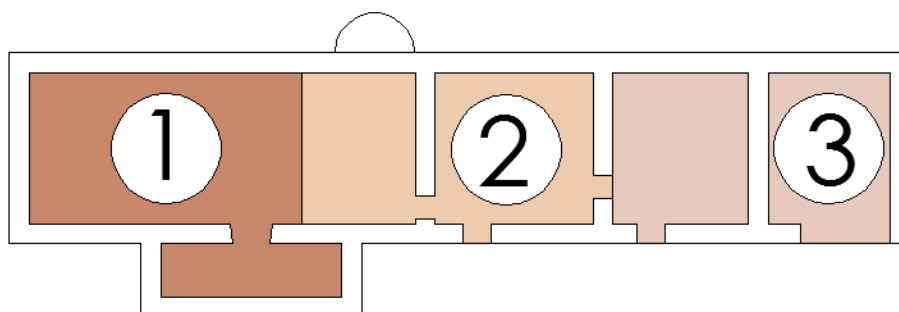
1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio es de planta rectangular, unos 31x7 m y está asentado sobre un terreno prácticamente horizontal en la mitad de la superficie y con pendiente descendente en la otra mitad.

Su fachada principal está orientada al sur.

Se trata de unos edificios típicos de las características de la época, unos edificios en los cuales todos los módulos se van construyendo a lo largo del tiempo. El sistema estructural está hecho a base de paredes de carga con cerramientos de mampostería, forjados de vigas de madera y cubiertas de teja árabe.

Esta vivienda está dividida en tres zonas. Una primera zona que es la zona en la que estaban el establo que tiene una superficie de 64,65 m², una segunda zona que sería la zona de vivienda de 80,1 m² y la tercera zona que era de almacenaje, donde los dueños almacenaban los aperos del campo y todas las herramientas, la superficie de la zona 3 es de 48,68 m².



ESTANCIA	SUPERFICIE ÚTIL(m ²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA
PLANTA BAJA		
Vivienda	135,00	
Anexo	25,90	
Total planta baja	160,90	298,20
PLANTA ALTA		
Vivienda	28,16	47,25
TOTAL	189,06	345,45

1.4.1. Cimentación

Al ser un edificio construido en el siglo XX tiene paredes de carga y tendrá la cimentación tradicional de esa época, basada en zapatas corridas hechas con piedra por toda la longitud de las paredes de carga.

1.4.2. Elementos verticales (Estructura)

El sistema constructivo del edificio es de paredes de carga de mampostería de piedra unido mediante un mortero de cal. El espesor de los muros es de 70 cm. Los muros de carga coinciden con las fachadas y con las particiones interiores existentes en este momento.

1.4.3. Elementos horizontales (Estructura)

La estructura del edificio es de madera, formada por vigas de escuadría 20x20 cm y viguetas de 8x8 cm. El acabado superficial de los forjados es también de madera, cuya escuadría es de 6x2 cm. El entramado de madera se apoya en los muros de mampostería dado a que no existen pilares.

1.4.4. Cubierta

La cubierta es a 2 aguas y con una pendiente de 24° y está sustentada por unas cerchas de madera donde todos los elementos que la componen tienen una escuadría de 30x30 cm y

1.4.5. Fachadas

La fachada es de mampostería de piedra de 70 cm de espesor; la forma de la piedra es muy irregular ya que es piedra cogida de la zona, la unión de las piedras es mediante mortero de cal pobre.

1.4.6. Acabados interiores

No hay acabados interiores

1.4.7. Particiones interiores

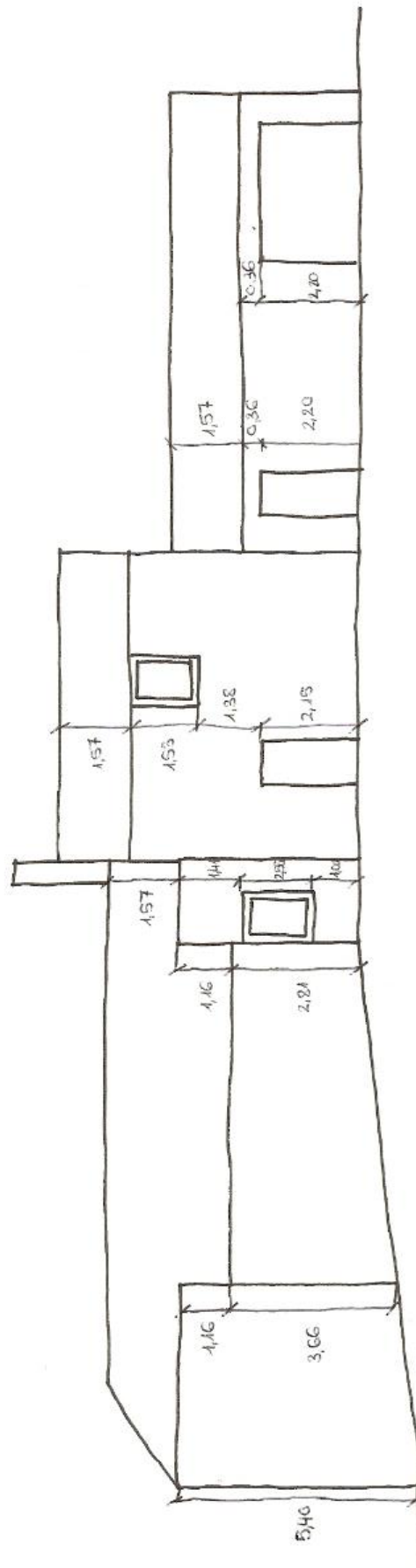
Hay dos tipologías de particiones, unas hechas de madera con 3 cm de espesor y otras a base de mampostería de piedra de 70 cm de espesor (al igual que la fachada). Estas últimas forman parte de la estructura vertical de la construcción debido a que en un inicio formaban parte de las fachadas y tras posteriores ampliaciones pasaron a cumplir la función de particiones interiores.

1.4.8. Instalaciones

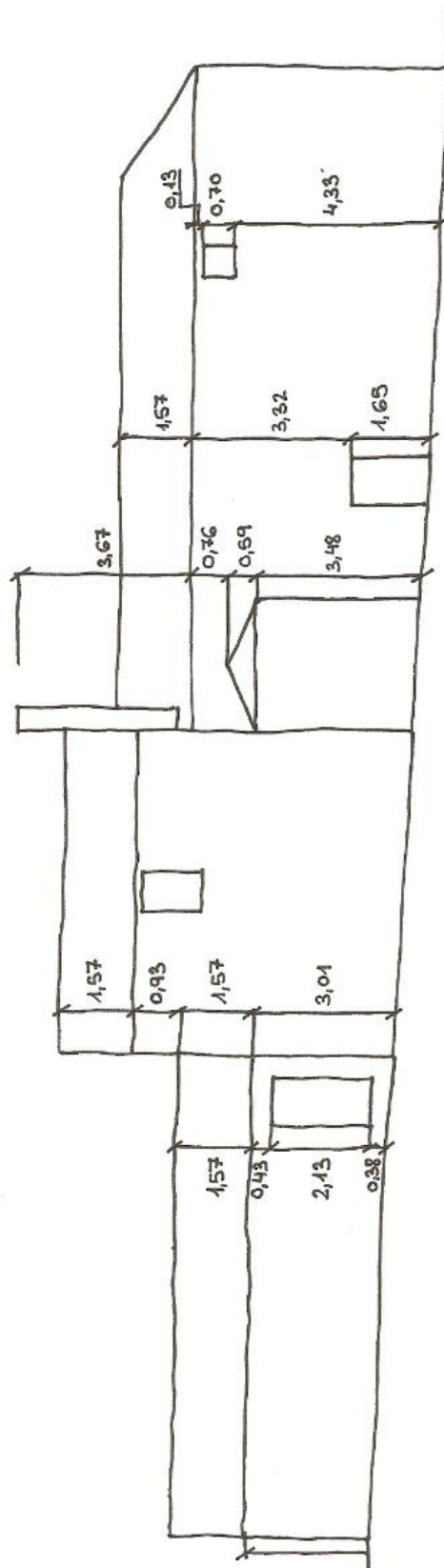
- Saneamiento: no existe red de saneamiento.
- Suministro de agua: el abastecimiento de agua era a través de un pozo del que sacaban el agua de forma manual.
- Gas y calefacción: no existen instalaciones de estas características.
- Electricidad: el cableado eléctrico es de cobre recubierto con material aislante pero debido a un incendio parte de dicha instalación se ha destruido. La edificación está dotada solo de una luminaria en la zona vividera.
- Protección contra incendios: no existe.

1.4.9. CUADERNO DE CAMPO

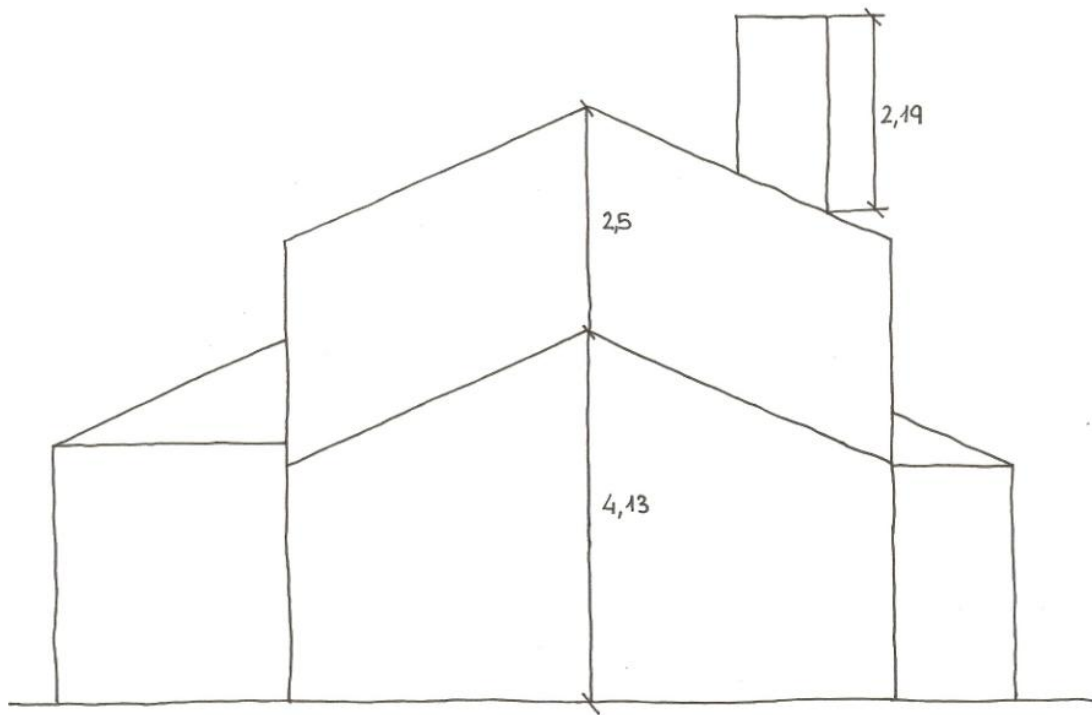
1.4.9.1 ALZADO NORTE



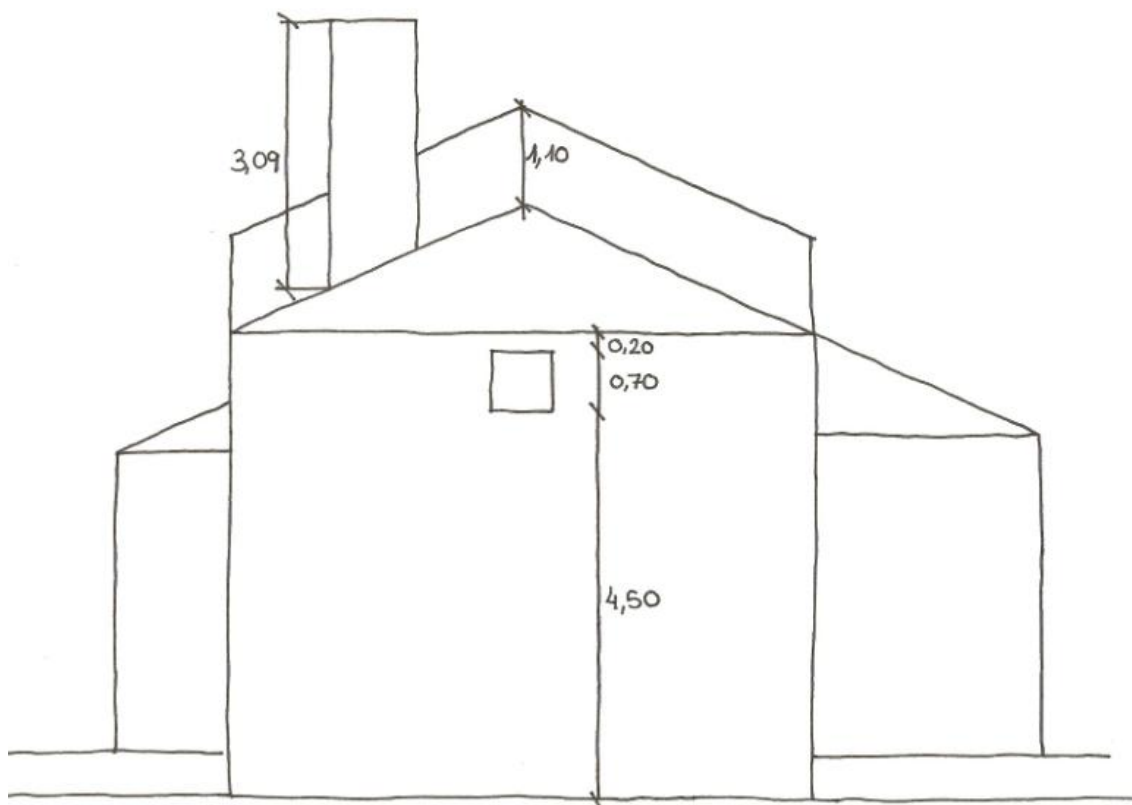
1.4.9.2 ALZADO SUR



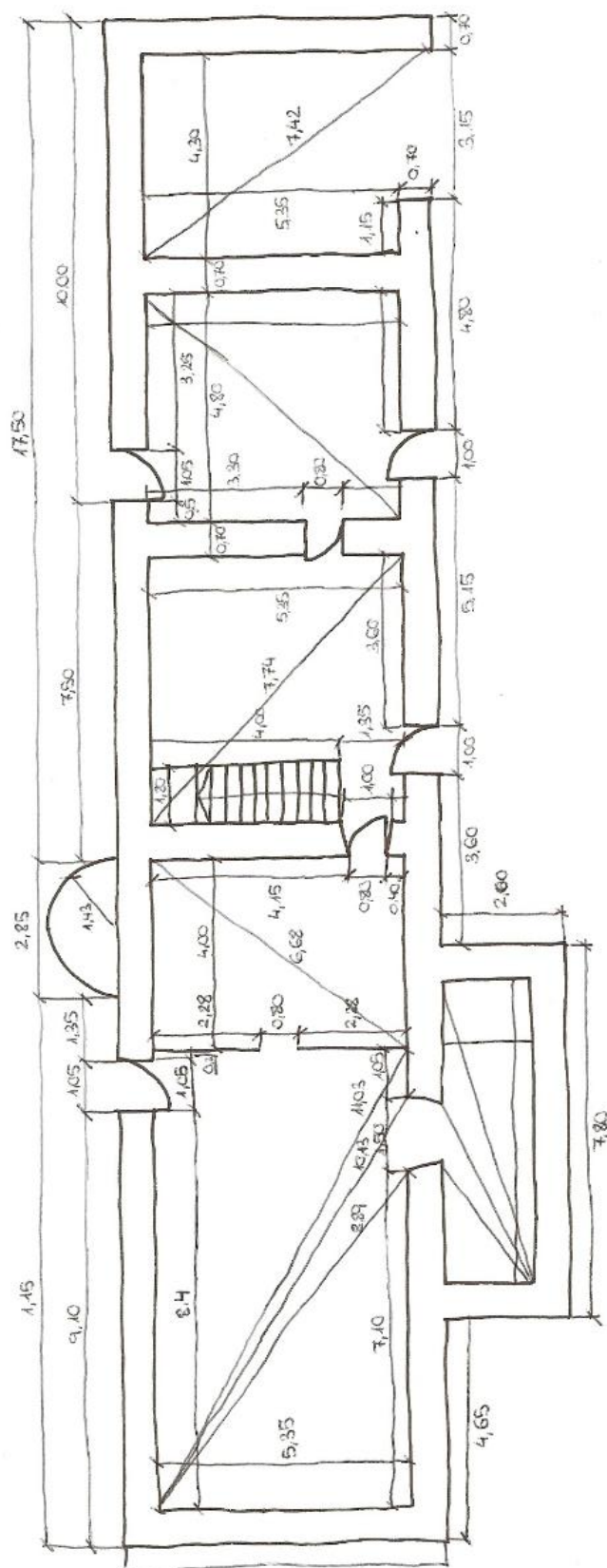
1.4.9.3 ALZADO ESTE



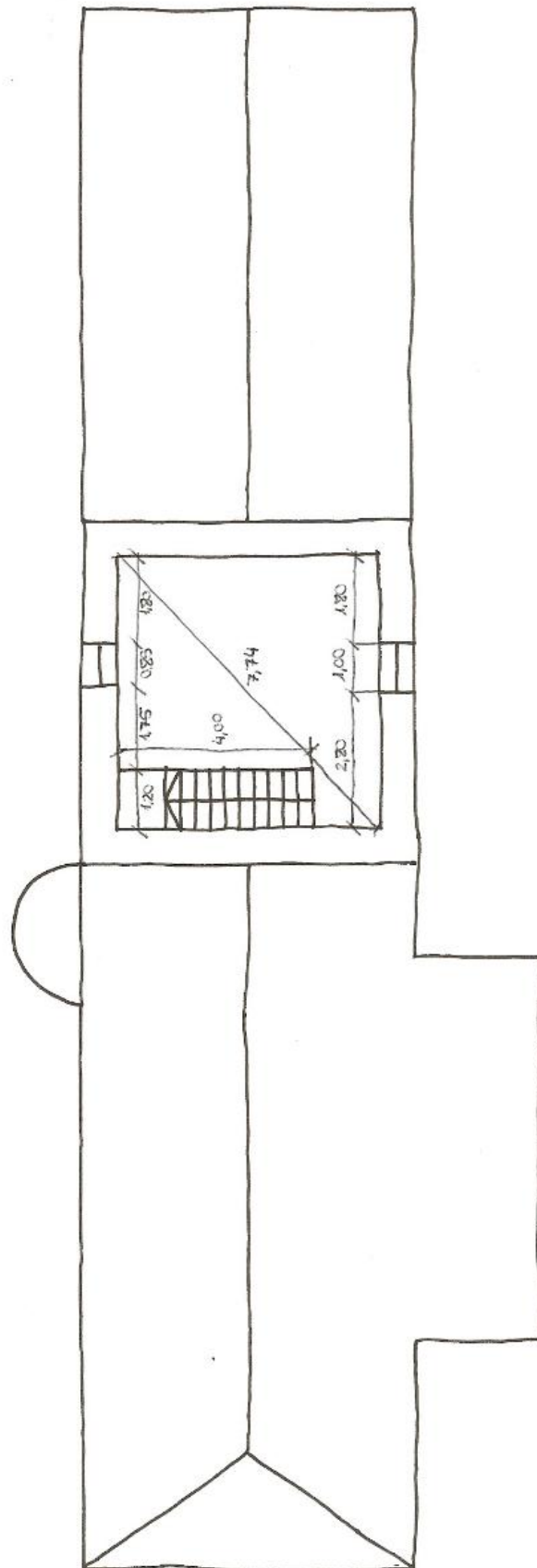
1.4.9.4 ALZADO OESTE



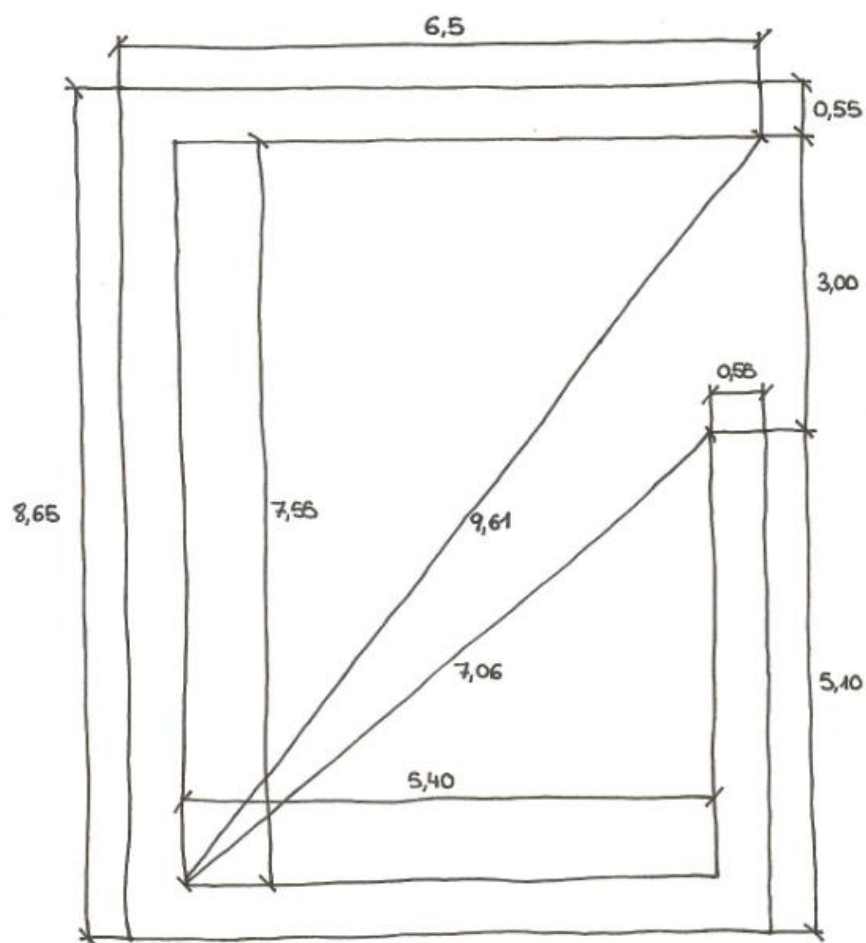
1.4.9.5 PLANTA BAJA



1.4.9.6 PLANTA ALTA

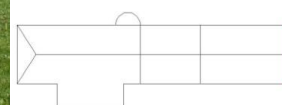


1.4.9.7 ALPENDRE



1.4.10. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

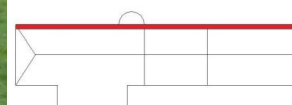
ALZADO ESTE



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

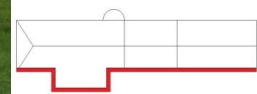
ALZADO NORTE



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

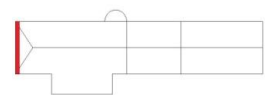
ALZADO SUR



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

ALZADO OESTE



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

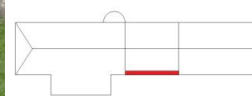
ALZADO SUR ZONA 1



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

ALZADO SUR ZONA 2



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

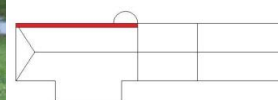
ALZADO SUR ZONA 3



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

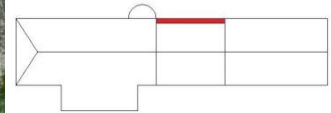
ALZADO NORTE ZONA 1



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

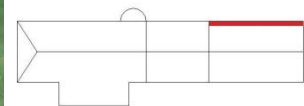
ALZADO NORTE ZONA 2



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

ALZADO SUR ZONA 3



Fuente: propia

Fecha: 14/05/2014

1.5. ESTADO DE CONSERVACIÓN

El edificio, con más de cien años de antigüedad, se encuentra muy deteriorado debido a la falta de mantenimiento por parte de los propietarios y a que parte de la edificación ha sufrido un incendio, por ello las particiones interiores que eran de madera se han destruido en gran parte, conservándose solo las particiones de piedra. La estructura de cubierta y el entramado de madera están muy deteriorados por el mismo motivo (o quemada o en estado de putrefacción), las escaleras de acceso a la planta 1º están semiderrumbadas, las puertas no tienen sistema de cierre y las ventanas carecen de dicho sistema y de cristales. La construcción solo tiene instalación eléctrica pero debido al incendio mencionado anteriormente parte de esta se ha destruido.

1.6. ESTUDIO PATOLÓGICO

1.6.1. GENERALIDADES

El correcto estado de una construcción se basa en dos procesos interrelacionados: el mantenimiento, que pretende evitar el envejecimiento prematuro de la obra y retrasar la aparición de daños, y la reparación, tiene como fin restablecer el estado normal alterado, solucionando problemáticas mediante procesos correctores. El descuido de estos factores ha sido una característica social durante mucho tiempo, debido principalmente a aspectos económicos, llegando al punto de que muchos edificios deteriorados han tenido que ser demolidos por el gran coste que supondría la reparación de todas las patologías que presentaban.

Actualmente, la tendencia es la contraria, se tratan las patologías desde un principio para evitar el avance del deterioro y ahorrarse las costosas operaciones que ello supondría. Esta tendencia busca la conservación de las construcciones, reconociendo la necesidad de mantener historia y cultura arquitectónica de cada zona.

La rehabilitación de una construcción, pasa en un comienzo por la reparación de los daños y lesiones, así como por la eliminación de los defectos que se detecten en la obra construida, que si son corregidos a tiempo difícilmente llegaran a ser graves.

Con el estudio de las patologías se pretende conocer el tipo de lesión y la forma de solucionar las lesiones sea cual sea la causa que pudiera provocarla.

1.6.2. TIPOS DE LESIONES.

1.6.2.1 LESIONES MENORES.

Se considera como lesión menor a aquella que no afecta ni a la estructura ni a la cohesión de la construcción. Desde el punto de vista constructivo no pasa de ser un defecto principalmente cuya reparación será relativamente sencilla y que no pone en peligro para la edificación, pero el tratamiento corrector y protector debe realizarse para evitar que esta lesión menor genere una lesión importante.

1.6.2.1.1 PÁTINAS:

Son capas delgadas que cubren la superficie del material, no implica proceso de deterioro del material. Esta alteración varía el aspecto superficial del material, como consecuencia de su exposición prolongada al medio ambiente.

Existen diferentes tipos de patinas:

- Pátina de decoloración:

Es una decoloración, por pérdida de color, natural o artificial que pueden sufrir los materiales pétreos. Generalmente, este tipo de patina lleva asociada la pérdida de material de superficie. Puede ser consecuencia del continuo lavado del material rocoso por el agua de lluvia.

- Pátinas bióticas:

Son capas finas de carácter orgánico (organismos vivos como musgos o líquenes) que se desarrollan en la superficie de la piedra. Pueden presentar diferentes coloraciones, como pardo oscuro, amarillo, tonalidades de verdes y rojizas. Este color depende del tipo de organismo que se produzca en el amarilla, así como clima y el ciclo de vida del organismo.

- Pátinas de tinción:

Son cambios cromáticos superficiales en el material y pueden ser generadas por diversas sustancias, como orín, verdín u óxido.

- Pátina de suciedad:

Se trata de suciedad acumulada en el material, que proviene del propio ambiente, ya que la polución formada por partículas fruto de combustiones, polvo y polen, se deposita en zonas del material.

1.6.2.1.2. EFLORESCENCIAS

Son capas cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de materiales porosos. Algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por efecto de los rayos solares y/o del aire.

En general, las sales solubles que provocan las eflorescencias varían periódicamente en espesor y extensión, dependiendo de las variaciones climáticas del ambiente, y pueden causar alteraciones en la piedra, desde picaduras hasta disgregaciones.

1.6.2.1.3. DEPÓSITOS SUPERFICIALES.

Es un tipo de alteración que se produce por acumulación de ciertos materiales, como polvo, hollín o excremento de ave, en la superficie del material. Estos

depósitos no suelen mostrar cohesión, ni gran adherencia, y su espesor es variable. El color de los depósitos puede ser desde gris a blanquecino.

Los depósitos de origen orgánico, en especial a los debidos a excrementos de aves, son los mayores precursores de alteraciones en el material debido a la al carácter ácido que presentan estas sustancias, lo que les confiere un carácter muy nocivo para la superficie sobre la que se asienta.

3.2.1.5 COSTRAS.

Son láminas de material que se forma en la superficie de las piedras a causa de la transformación superficial del material por la influencia de aporte externo del material.

Las costras se desarrollan en capas y pueden llegar a varios milímetros de espesor. Se caracterizan por que forman parte de un estrato superficial en forma de concha o caparazón de color negro o gris, y presenta mayor dureza que el material de partida, a causa de del contenido de productos de contaminación carbonosos. Se diferencian dos tipos de costras:

- Costra negra:

Están formadas por partículas sólidas de contaminación, producidas por procesos de combustión. Esta alteración puede evolucionar hasta desprenderse del sustrato, dando lugar a otro tipo de alteraciones.

- Costra biótica:

Generadas por la acción de diferentes organismos, que a través de los productos que desarrollan en sus procesos físico-químicos y bioquímicos acentúan distintas alteraciones. Uno de los organismos más agresivos son los líquenes endolíticos, que pueden generar graves lesiones en la superficie de la piedra sin manifestar su existencia al exterior.

1.6.2.1.6. EROSIÓN

Es la abrasión o el desgaste que se produce en los materiales, y que conlleva una pérdida de volumen y una desaparición de las formar originales.

Es derivada a la acción agresiva de los elementos meteorológicos como lluvia nieve, heladas, granizo viento y sol, que coinciden actúan conjuntamente en la erosión del material, y aceleran su envejecimiento.

La erosión engloba otras categorías, como picaduras, arenación y disgregación.

1.6.2.1.7. FISURAS

Se denomina fisura a la hendidura estrecha y prolongada que se produce en la superficie de cualquier material, siendo la separación de sus bordes menor al

milímetro. Esta patología separa dos zonas del material, pero no llega a dividir totalmente las dos partes del material dañado.

Puede ser debido a muy diversos factores, principalmente contracciones internas del material, o humedades. Este tipo de patología merece un exhaustivo estudio de su proveniencia, sobre todo considerando que la evolución de este fenómeno puede dar lugar a grietas, que es una patología mucho más preocupante.

1.6.2.2. GRIETAS.

Se denomina grieta a la hendidura estrecha y prolongada que se produce en la superficie de cualquier material, siendo la separación de sus bordes mayor al milímetro. La gravedad de esta alteración dependerá del tamaño de la misma, de la localización y del origen, que puede ser muy diverso.

Las causas de la aparición de una grieta pueden ser variadas, dependiendo de muy diversos factores, pero siempre existirá un motivo que habrá desencadenado el proceso de disminución de resistencia de un elemento estructural, que afectará en mayor o menor grado a la totalidad de la obra.

1.6.2.2.1. CAUSAS DE APARICIÓN DE GRIETAS.

Una grieta puede haber sido motivada por:

- Movimientos del suelo, ocasionado por múltiples procesos.
- Reparto deficiente de las cargas.
- Apertura de nuevos huecos de fachada.
- Variaciones térmicas e higrométricas, capaces de dañar la cohesión de los materiales soportantes, ocasionando desmoronamientos en los materiales soportados.
- La erosión debida a agentes atmosféricos.

1.6.2.2.2. VALORACIÓN DE LAS LESIONES:

La complejidad de las grietas radica en averiguar el alcance de la lesión, valorar si se trata simplemente de un defecto de importancia estética, o si se trata de un defecto que afecta a la integridad estructural del edificio, y decidir si es recomendable reparar la parte dañada sin que se produzcan deficiencias, o si es recomendable la demolición de la zona dañada debido al elevado coste o complicaciones técnicas que supondría reparar el elemento.

Es conveniente establecer siempre un estudio de la naturaleza de la lesión, su alcance, y los motivos de su origen, incluso en el caso de grietas poco importantes que no suponen un peligro para la construcción.

El estudio de la grieta comienza siempre por una inspección ocular de la construcción. Con los datos obtenidos tras el análisis de los sistemas constructivos, las reparaciones y remodelaciones realizadas en la construcción, se puede desarrollar una teoría para explicar el origen de la grieta.

Generalmente, una grieta indica un estado anómalo, que puede significar el estado grave de una lesión, por ello, lo primordial es averiguar si la grieta supone un peligro para la estructura.

1.6.2.2.3. CAUSAS QUE PROVOCAN LOS DESEQUILIBRIOS ESTÁTICOS

Las grietas aparecen en el mismo momento en que se rompe la continuidad de un elemento de la construcción, ya que al ceder este, se produce una rotura en el elemento o la zona más débil.

La mayoría de los motivos causantes de agrietamientos se deben a:

- Hundimiento de los cimientos por cesión del asiento o deslizamiento del terreno.

Es la causa principal de una de las lesiones más graves que pueden darse en una construcción.

El hundimiento de los cimientos puede deberse a varias causas:

- Insuficiente dimensionado de las cimentaciones.
- Sobrecarga añadida posteriormente a la construcción.
- Disgregación de material que forma parte del cimiento.
- Infiltraciones de agua en el plano del asiento.
- Desplazamiento por empujes causados por otras cimentaciones posteriores.

Generalmente estos cinco motivos quedan reducidos a dos:

Escaso dimensionado de los cimientos.

Está en relación con la carga que soporta el cimiento y la carga que debería soportar.

Cargas máximas que puede soportar el terreno: es la principal causa de hundimiento de una construcción es la insuficiente superficie que ocupan los cimientos para repartir las cargas, ya que las dimensiones de la cimentación dependen del peso que tienen que transmitir al terreno, y de la capacidad del terreno para asimilar las cargas transmitidas.

Aplastamiento de los cimientos: este tipo de lesiones tienen su origen en la disgregación del aglomerante o roturas de pizas que conforman la cimentación. Son tres las causas por lo que puede suceder esta situación:

- Exceso de carga.
- Empleo de materiales defectuosos.
- Degradación del material por el paso del tiempo.

En caso de que la disgregación se produce por exceso de carga, o en caso de previsión de gran excentricidad, es preciso reforzar la cimentación a través de diferentes métodos, como el recalce, pilotaje, o anclaje.

Movimientos internos de tierras.

Es debido a capas freáticas que producen lesiones de los cimientos por infiltraciones de agua. Estas infiltraciones de agua en el plano e asiento de las cimentaciones, pueden causar importantes daños, y son motivados por cuatro causas principales, aunque pueden existir otras:

Fallos en las conducciones de desagües: La existencia de fisuras o mal acoplamiento en las tuberías origina una fuga de agua que puede aumentar con el paso del tiempo. El agua crea una zona de humedades que erosiona la cimentación, pudiendo disminuir la cohesión de los aglomerantes y de los propios materiales de la cimentación. En caso de que el agua empape el plano de asiento de la cimentación, existe la posibilidad de un cedimiento de la cimentación por pérdida de resistencia del terreno.

Filtraciones procedentes de los albañales, o alcantarillados: La acción que ejercen este tipo de filtraciones no son apreciables en un primer momento debido a la disposición oculta de los albañales, de forma que el daño producido en las cimentaciones se conoce demasiado tarde, cuando se produce el cedimiento de la cimentación. La solución que debe ponerse en práctica para solventar la lesión suele ser compleja y costosa, por ello lo más conveniente es prestar especial atención en la ejecución de estos sistemas.

Inundaciones debidas a crecidas de ríos, o canales: Estas filtraciones producen graves lesiones en la construcción, por ello, es aconsejable que las edificaciones próximas a cauces de agua y a un nivel inferior al que pueden alcanzar las aguas máximas, sean sólidas, con cimiento bien estudiados, y si es preciso que el terreno sea consolidado artificialmente antes de construir los cimientos.

Corriente de agua subterránea: El agua subterránea puede producir filtraciones en el plano de asiento, esto provoca cesiones que dan origen a lesiones en la construcción.

Tipos de hundimiento:

Estas situaciones pueden originar un desplazamiento de toda la construcción, o de una parte. En caso de desplazamiento de solo una parte, las tensiones producidas en ciertos puntos de la construcción pueden originar la aparición de grietas, cuya importancia determinará el alcance de la lesión. El hundimiento puede ser:

- Global, cuando afecta la totalidad del edificio.
- Terminal, si existe en los lados de la construcción. En este caso las grietas se abren desde la coronación hacia la base, diagonalmente desde el exterior hacia el centro de la construcción.
- Interno, en el caso de que se produzca el en la zona central. El agrietamiento nace en la cimentación hacia la cubierta, diagonalmente desde la parte central hacia la periferia.

- Aplastamiento de las estructuras verticales.

El aplastamiento consiste en la pérdida de cohesión de un muro de carga o soporte, lo que determina que la estructura vertical no es capaz de soportar el esfuerzo axial, produciendo una debilitación en sentido transversal. Esta lesión no aparece de improviso, sino que existen unos signos que sirven de preludio. Estos signos se dividen en tres etapas:

Inicialmente, las juntas horizontales comienzan a reducir su espesor, y las capas de revoco y el material de rejuntado se fragmentan y se disgregan.

En una segunda etapa comienzan aparecer fisuras en la dirección longitudinal de la fuerza debido a la dilatación transversal que experimenta el soporte o muro.

Finalmente, las fisuras que han ido apareciendo convergen en una grieta que aumenta de tamaño progresivamente hasta el colapso del soporte o muro.

La causa del aplastamiento puede ser debido al mal dimensionado del muro o soporte, o puede ser causado por la mala calidad del material, mala ejecución de algunos de los componentes del muro o por rotura del material a causa de deterioro.

- Hundimiento de las estructuras horizontales

Las lesiones que pueden motivar el hundimiento de las estructuras horizontales de una construcción están localizadas generalmente en dos partes; en arcos y bóvedas, y en soleras.

Hundimiento en soleras, o forjados:

Se trata de la inflexión de algún elemento de la estructura debido a:

- Sobrecargar: a causa de un error de cálculo, en la estructura inicial, o a un aumento de cargas sin reforzar la estructura.
- Mala ejecución del proyecto, debido a una mala interpretación.
- Envejecimiento del material.
- La lesión se manifiesta con la aparición de grietas exteriores

Inicialmente se hallan fisuras verticales alejadas de los puntos de sustentación, así como agrietamientos horizontales de poca longitud, que suponen una lesión leve. Las grietas en sentido vertical o transversal en el intradós, y grietas próximas a los soportes, son síntomas de una lesión grave. En el caso de que la estructura presente una excesiva flecha, o una lesión grave es conveniente solucionar el problema o bien substituyendo la pieza, o reforzándola de forma que soporte las solicitaciones debidas.

- Soportar una excesiva inflexión de estructuras.

Los soportes que sostienen estructuras con grandes flechas pueden ser objeto de aparición de fisuras o grietas horizontales, esto es debido a la excentricidad de la carga que se produce con la formación de la flecha. Cuando se coloca la estructura sobre el soporte, esta se coloca de formas que transmite las cargas al centro del soporte, pero si el apoyo de la estructura en el soporte está mal efectuado, cuando comience a aparecer la flecha de la estructura, variará el punto de aplicación de la carga en el soporte, ya que cambian las condiciones geométricas iniciales, generando una excentricidad en el soporte, que en el caso de fuertes cargas transmitidas puede generar una diferencia de ejes en el soporte que puede derivar en fisuras o grietas. Este problema se puede solventar disponiendo apoyos simples o rótulas en el apoyo de la estructura con el soporte, rompiendo así el hiperestatismo, y manteniendo el punto de carga de la estructura en el soporte siempre en el mismo lugar.

Pueden aparecer grietas debidas a otros esfuerzos que transmite la estructura al soporte o muro, como puede ser un esfuerzo horizontal, que puede desequilibrar el muro.

Las grietas dependen de muchos factores externos a la estructura como las fuerzas aplicadas o los asentamientos, y de otros factores internos en el propio soporte muro o paramento como es el tipo de material o su naturaleza. En el caso de materiales pétreos, las fisuras pueden ser propias del material, las grietas pueden ser generadas por esfuerzos mecánicos, procesos de puesta en obra y colocación, originados por procesos de corrosión de ciertos elementos metálicos en contacto con la piedra, o pueden surgir a partir de ciclos higrotérmicos.

1.6.2.3. HUMEDADES.

Las humedades son el principal problema de una construcción, y se presentan como una amenaza constante que puede causar daños irreversibles. Es preciso evitar su aparición por medio de protecciones adecuadas, y en caso de que comience esta patología, deben realizarse las medidas correctoras para atajar el problema, eliminar el mal, y sanear la parte dañada, para evitar así la aparición de un mal mayor.

Las humedades no solo es preciso atajarlas cuanto antes por el hecho de dar lugar u otras patologías más complejas como eflorescencias, sino también porque son insalubres para las personas que habitan en la construcción afectada.

Por norma general, las humedades se presentan en forma de manchas en los paramentos, debidas al cambio de color que experimenta el paramento atacado. Antes de la aparición de las manchas, se puede percibir la aparición de las manchas por el tacto del paramento, siendo este de textura untuosa, o por un brillo superior al del resto del paramento.

1.6.2.3.1. PROBLEMAS CAUSADOS POR LAS HUMEDADES:

A causa de las humedades surgen signos externos, como:

- Destrucción de enlucidos, revocos y enfoscados. En un primer momento se producen abombamientos que darán paso a desconchados.
- Desprendimiento de las partes dañadas por falta de adherencia, en paramentos y cielos rasos.
- Síntomas de disgregación superficial en los morteros debido a la acción de las sales que contienen.
- Aparición de eflorescencias por el transporte de sales desde el interior de los elementos lesionados a su superficie.
- Erosión de los muros, con aparición de hendiduras, grietas y resquebrajaduras, casi siempre debidas a heladas.
- En caso de elementos de acero como es el caso de estructuras de hormigón armado, puede producir la corrosión del acero. Esto produce un aumento del volumen del acero a causa del desprendimiento de pedazos de acero, disminuyendo la sección de trabajo de la pieza de acero.
- La humedad predispone la formación de mohos, que en el caso de la madera puede suele dar lugar a colonias de insectos xilófagos.

1.6.2.3.2. ORIGEN DE LAS HUMEDADES:

Las humedades pueden actuar en una construcción por diferentes partes, y diferentes causas. Se diferencian cuatro grupos de humedades:

- Humedades ascendentes:

El terreno donde se asientan los cimientos suelen contener una cierta proporción de agua, que puede proceder o bien de causas atmosféricas, como el agua de la lluvia filtrada al terreno, o bien es debida a focos locales subterráneos. Al llegar a cierta profundidad el subsuelo se hallará saturado de agua, dando lugar a la capa de agua llamada nivel freático.

Cuando el terreno se encuentra saturado de agua, esta presiona sobre la parte de la cimentación que se encuentre en contacto, con una fuerza de penetración variable dependiendo de la distancia donde se encuentre la fuente originaria, que generalmente es el nivel freático. El agua entra a través de las fisuras y poros del material de cimentación, generalmente hormigón o piedra, y asciende por la cimentación a causa del fenómeno de la capilaridad. El agua que asciende, afecta a las partes bajas de la construcción, generalmente a muros, causando manchas (más intensas cuanto más pequeño sea el poro del material), y a suelos.

Es esencial realizar sondeos previos sobre el terreno en el que se pretende trabajar para conocer su estado, su cohesión, el grado de humedad a diferentes niveles, la situación del nivel freático, etc. Con estos datos se puede prever la colocación de sistemas que evitan la ascensión del agua.

- Humedades descendentes:

En este tipo de humedades, el foco de agua está situado en la parte superior de la edificación. El agua se filtra en el edificio a causa de deficiencias en la cubierta, bien sea por defectos la impermeabilización, roturas en el material de cubrición, obstrucciones en la limahoyas, o cualquier otro problema que afecte a la función principal de la cubierta de impedir la entrada de agua en el edificio.

Las humedades aparecen en forma de manchas en muros o goteras en techos a causa de la capilaridad o por gravedad.

- Humedades de condensación:

Las partes de las construcciones que están expuestas a la acción directa de la atmósfera, reciben la influencia de humedades ambientales por condensación y humedades ambientales por infiltración. Ambas pueden generarse en el exterior de la edificación y reflejar las consecuencias en los paramentos interiores y en los techos. Con la salvedad de que la humedad ambiental de condensación es susceptible de originarse en el interior de los locales, como consecuencia de la formación de un puente térmico.

El puente térmico se produce cuando la masa de aire en el interior de un edificio que se halla a una temperatura determinada, se pone en contacto con superficies que se hallan más frías en un lugar determinado del cerramiento, debido a una junta entre materiales de diferentes características que produce una discontinuidad en la capa aislante que puede producir pérdidas de calor. Cuando existe una diferencia de temperatura muy significativa entre el exterior y el interior, el puente térmico se acentúa, de forma que si la humedad relativa en el interior es elevada, y la superficie fría en el interior originada por el puente térmico, es suficientemente fría, se originará la condensación del agua en esa superficie.

Las humedades producidas pueden ocasionar diversas lesiones en las zonas donde se dan. Comienzan con la acumulación de polvo a causa de la humedad, que se transforma en una mancha, dando lugar a la aparición de hongos. Esto produce la destrucción de los paramentos al ser absorbidas las humedades por los revocos y enfoscados de los paramentos.

La humedad ambiental penetra en los materiales de la edificación a través de la porosidad que ellos presentan, estableciendo un equilibrio higrométrico entre el interior de la edificación y el exterior. En este flujo higrométrico es paulatino, variado la humedad relativa a través de un material de forma que pasa de una humedad relativa del interior a otro valor de la humedad relativa en el exterior. Si en este flujo higrométrico, existe una zona fría, donde la temperatura es suficientemente baja para que exista condensación se producirán humedades en el interior del material llamadas condensaciones intersticiales. Suelen producirse en cerramientos multicapa con aislante y cámara de aire, cuando el aislante se presenta pegado a la cara fría de la cámara de aire, esto produce que exista un gran salto térmico

donde la humedad relativa tiene un valor más próximo al ambiente interior que al exterior, produciendo así las condensaciones, que en este caso suelen ser en el interior del aislante.

- Humedades laterales:

Son aquellas que se infiltran en la fachada procedente del agua de lluvia, a través de grietas, fisuras y poros del material. Una parte del agua infiltrada en el material es evacuada por evaporación, pero existe otra parte, que usualmente se filtra por grietas y fisuras del material de junta, que produce un deterioro interno del material al traspasar su espesor y llegar a la zona interior de la edificación, donde produce grandes manchas.

1.6.3. FICHAS PATOLÓGICAS

FICHA Nº1

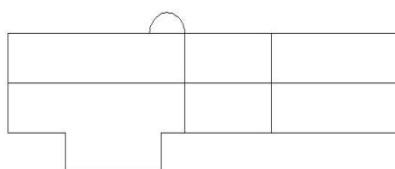
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

Estructura de cubierta

LOCACILIZACIÓN

Cubierta



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input checked="" type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad, heladas, acción del viento.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Avanzado <input checked="" type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Dstrucción por un incendio y pudrición de la estructura de cubierta en todos sus elementos, así como ataque de hongos xilófagos, y desprendimiento de partes de dicha estructura.
CAUSAS	Las filtraciones de agua de lluvia debido al mal estado la los elementos de cubrición han ido deteriorando los elementos de la estructura de madera, ocasionando en un estado final la apertura de grandes huecos en la cubierta. Como resultado la estructura en su mayor parte está en avanzado estado de pudrición. Parte de la estructura de cubierta se ha deteriorado en un incendio reduciéndose así su sección.
ACTUACIONES	Debido al estado de deterioro de las piezas, y a la complejidad de los métodos curativos para esta situación, es adecuada la sustitución de todos los elementos que forman la estructura de la cubierta.

FICHA Nº2

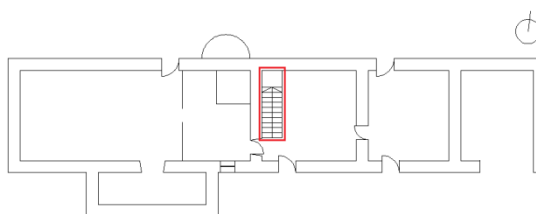
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

ESTRUCTURA DE LAS ESCALERAS

LOCACILIZACIÓN

Escaleras interiores de acceso a planta alta



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad interior.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Avanzado <input checked="" type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Pudrición de la estructura de escaleras en todos sus elementos, ataque de hongos xilófagos, y desprendimiento de partes de dicha estructura.
CAUSAS	Las filtraciones de agua de lluvia debido al mal estado de los elementos de cubierta han ido deteriorando los elementos de la estructura de madera, ocasionando en un estado final la falta de la pieza que conformaba la huella del escalón así como el deterioro de la viga zanca.
ACTUACIONES	Debido al estado de deterioro de las piezas, y a la complejidad de los métodos curativos para esta situación, es adecuada la sustitución completa de la estructura de las escaleras y de los elementos que forman los peldaños.

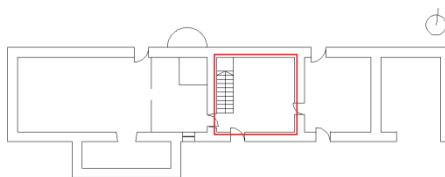
FICHA Nº3

DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

Estructura de forjado

LOCACILIZACIÓN



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014



Fotografía tomada el:

02/02/2014



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad interior.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Avanzado <input checked="" type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Destrucción por un incendio y pudrición de la estructura de forjado en todos sus elementos, así como ataque de hongos xilófagos, y desprendimiento de partes de dicha estructura.
CAUSAS	Las filtraciones de agua de lluvia debido al mal estado de la cubierta han ido deteriorando los elementos de la estructura de madera, ocasionando en un estado final la rotura de algunos elementos de la estructura. Como resultado la estructura en su mayor parte está en avanzado estado de pudrición. Además parte de la estructura de forjado se ha deteriorado en un incendio reduciéndose así la sección de los elementos que la componen.
ACTUACIONES	Debido al estado de deterioro de las piezas, y a la complejidad de los métodos curativos para esta situación, es adecuada la sustitución de todos los elementos que forman el forjado.

FICHA Nº4

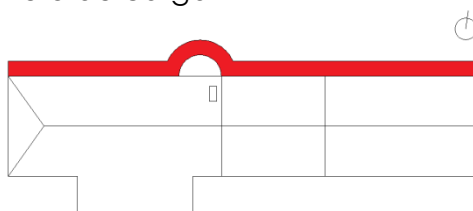
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

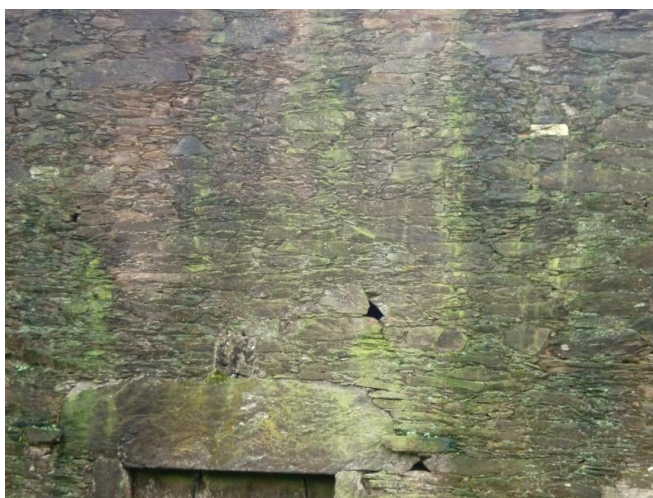
Fachada norte

LOCACILIZACIÓN

Muro de carga



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input checked="" type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad, heladas, acción del viento y la lluvia.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input checked="" type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Presencia de moho en gran parte de la fachada norte que se presenta en colores oscuros, variando del verde al negro.
CAUSAS	La falta de mantenimiento, el poco soleamiento, la acción de la lluvia y la falta de canalización de aguas pluviales provocan la aparición de manchas debidas a la escorrentía del agua y a la humedad que el muro retiene.
ACTUACIONES	Debe limpiarse la superficie del muro mediante procedimientos mecánico o químicos para eliminar la pátina de origen orgánico. Sobre la superficie limpia debe disponerse una impermeabilización transparente e hidrófuga, que evite la aparición de la pátina, así como canalizar las aguas procedentes de cubierta para disminuir la incidencia del agua sobre el paramento.

FICHA Nº5

DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLE

LG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)

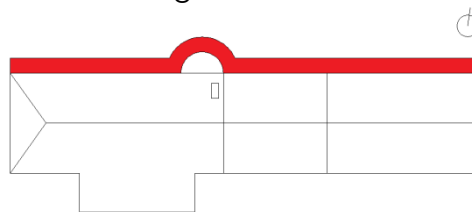


ELEMENTO
INSPECCIONADO

Fachada norte

LOCACILIZACIÓN

Muro de carga



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input checked="" type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad, heladas, acción del viento y la lluvia.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input checked="" type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Ascenso de humedad por capilaridad en el arranque de los muros de carga.
CAUSAS	La falta de impermeabilización de los muros de carga.
ACTUACIONES	Se procederá a la colocación de una membrana impermeabilización entre el muro de carga y el terreno desde el arranque de la cimentación; además de eso se colocará una barrera por electroforesis que impide el ascenso de la humedad gracias a la diferencia de potencial existente entre el suelo y el muro.

FICHA Nº6

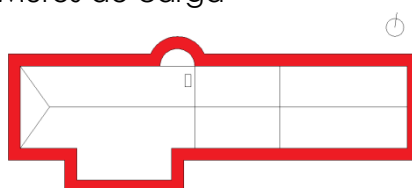
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

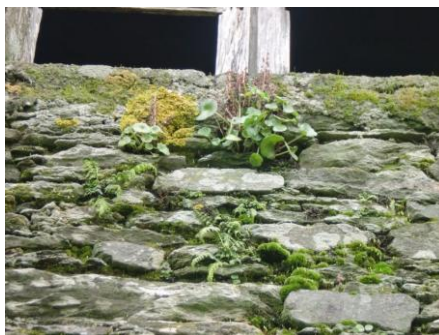
Fachadas

LOCACILIZACIÓN

Muros de carga



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014



Fotografía tomada el:

02/02/2014



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input checked="" type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad, heladas, acción del viento y la lluvia.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input checked="" type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Presencia de musgo, líquenes y otros tipos de vegetación.
CAUSAS	Los líquenes, musgos y otras especies vegetales proceden casi siempre del entorno próximo, se depositan en las fachadas con el agua de lluvia y la humedad permite su crecimiento en la fachada.
ACTUACIONES	Limpieza y eliminación superficial de la suciedad y elementos nocivos. Si muestra que hay daños importantes en la fábrica, habrá que hacer una restitución funcional o de forma. Con esta actuación se pretende mejorar la resistencia mecánica de la roca, aumentando la cohesión de los granos de la zona superficial y evitando su desprendimiento.

FICHA Nº7

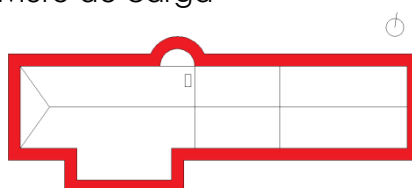
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

Fachadas

LOCACILZACIÓN

Muro de carga



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input type="checkbox"/> Interior <input checked="" type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input checked="" type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad, heladas, acción del viento y la lluvia.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input checked="" type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Desprendimiento del mortero de cal utilizado para el rejuntado de las piezas que forman el muro de carga en casi toda su superficie.
CAUSAS	El desprendimiento del material de rejuntado es debido al empleo de un mortero inadecuado, una mala ejecución, y el deterioro del material por su envejecimiento.
ACTUACIONES	Debe eliminarse el mortero de rejuntado de la zona afectada, se limpiará la superficie del muro con procedimientos físicos o químicos. Se procederá a la aplicación de un mortero de rejuntado de características adecuadas.

FICHA Nº8

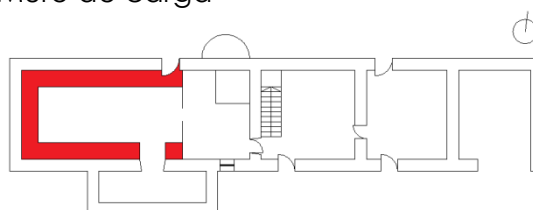
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

Paramento interior

LOCACILIZACIÓN

Muro de carga



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> No expuesta <input type="checkbox"/> Semiexpuesta <input type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad ambiente interior.
ESTADO DE LA LESIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Pátina de color negro en el paramento interior del muro de carga de la zona de la cuadra.
CAUSAS	Un incendio originado en la edificación.
ACTUACIONES	Debe limpiarse la superficie del muro mediante procedimientos mecánico o químicos para eliminar la pátina.

FICHA Nº9

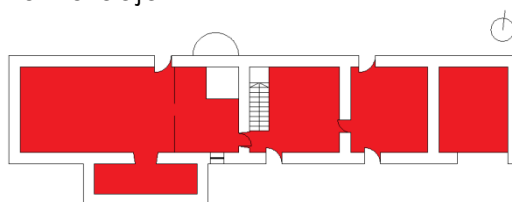
DESCRIPCIÓN GENERAL

LOCALIZACIÓN DEL
INMUEBLELG Arriba – Santaia de Moar
Frades
(A Coruña)ELEMENTO
INSPECCIONADO

Suelo planta baja

LOCACILZACIÓN

Planta baja



DETALLE FOTOGRÁFICO



Fotografía tomada el:

02/02/2014

ANÁLISIS PATOLÓGICO

LOCALIZACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Exterior
EXPOSICIÓN	<input type="checkbox"/> No expuesta <input checked="" type="checkbox"/> Semiexpuesta <input type="checkbox"/> Muy expuesta
AMBIENTE	Humedad
ESTADO DE LA LESIÓN	<input type="checkbox"/> Inicial <input checked="" type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Final
DESCRIPCIÓN DETALLADA	Presencia de humedad en los suelos de tierra.
CAUSAS	Falta de forjado sanitario ni ningún tipo de pavimento en la planta baja de la edificación.
ACTUACIONES	Construcción de forjado sanitario para correcto aislamiento y posterior colocación de pavimentos interiores

2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ESTADO REFORMADO

2.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

El presente proyecto se basa en la rehabilitación de una vivienda rural para darle un uso residencial, adaptándola a la normativa actual e incrementar su confort y habitabilidad interior.

Se demolerán los elementos deteriorados que no cumplan con las características mínimas exigibles.

Se conservarán todos aquellos elementos que se consideren de importancia constructiva o cultural, rehabilitándose en caso de que fuese necesario.

Se respetará el entorno utilizando técnicas y materiales adecuados al tipo de construcción buscando un equilibrio entre obra nueva y rehabilitada.

Se reorganizará el espacio interior de la vivienda.

Se incorporarán todas aquellas instalaciones necesarias para satisfacer las necesidades de confort y comodidad de acuerdo con la normativa actual.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La vivienda se organiza de la siguiente manera:

En la planta baja se dispone la cocina, un salón comedor, el pasillo, dos baños, dos habitaciones y una terraza cubierta.

En la planta alta nos encontramos el recibidor, una habitación y un baño.

En el alpendre se ubica el garaje y la sala de caldera.

A continuación se detallan las obras llevadas a cabo durante la actividad rehabilitadora:

En el interior se demolerá todo menos los muros de carga.

Parte del muro de la fachada norte que conforman la actual zona de bodega será desmontada a razón de ampliar la vivienda y situar ahí las escaleras de acceso a la planta superior.

Se hará el correspondiente desmonte de tierras en el interior de la edificación y demás procedimientos para la construcción de un forjado sanitario, abriendo los huecos necesarios en los muros de carga para la ventilación de la cámara de dicho forjado sanitario.

Se cerrarán y abrirán los huecos correspondientes en cada una de las fachadas de modo que la puerta de acceso a la vivienda se cambia de su ubicación actual a la fachada norte.

Se procederá a la construcción de forjado sanitario en la planta baja mediante el uso de bovedillas de polipropileno tipo "caviti" para un mejor aislamiento del terreno.

Se construye en forjado de planta alta con escuadrías de madera.

Se opta por la eliminación del material de cobertura y de todos los elementos de estructura deteriorados de la cubierta para una reposición de la estructura, y la disposición de un nuevo material de cobertura.

Los muros de mampostería exteriores se trasdosarán interiormente con aislamiento térmico y fábrica de ladrillo hueco doble.

Se colocará falso techo en los locales húmedos, quedando los restantes locales con la estructura vista. El falso techo será continuo y de cartón yeso.

Se levantarán los correspondientes tabiques, que en planta baja serán tabiques de ladrillo hueco doble y en la planta alta serán tabiques de yeso laminado.

Los muros de piedra serán objeto de un tratamiento superficial consistente en una limpieza, sustitución de material de rejuntado y la aplicación de productos hidrófugos en su superficie.

Se dotará la vivienda de las instalaciones necesarias y se sustituirá la existente.

Las carpinterías exteriores e interiores serán eliminadas para la disposición de otras de características más idóneas.

Se construirá una acera perimetral a la casa y un sendero que une la entrada al garaje y a la sala de calderas con hormigón impreso.

Se realizarán un cierre perimetral de la finca dejando dos entradas de paso. En la parte de la parcela que da a la vía pública se construirá un muro que será revestido de piedra exterior e interiormente, irá rematado con remates de granito en su parte superior así como en la coronación de las pilastras, disponiéndose entre estas una verja de aluminio en sentido horizontal. En el resto de la finca, que da a linderos, el cierre será de malla metálica galvanizada y luego plastificada de color verde fijada a postes metálicos, todo ello sobre un muro de bloques de hormigón armados de 20 cm de espesor. En la parte interior del muro se realizará una plantación de seto a modo de cierre natural.

De cada una de las dos entradas, la peatonal y la de vehículos, parte un sendero de hormigón impreso que dan acceso correspondientemente a la entrada principal de la vivienda y a al garaje.

2.3. ESTUDIO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES		
ZONA	UBICACIÓN	SUPERFICIE (m ²)
Cocina	Planta baja	23,04
Salón-comedor	Planta baja	48,02
Pasillo	Planta baja	23,71
Baño 1	Planta baja	11,68
Habitación 1	Planta baja	19,01
Habitación 2	Planta baja	13,94
Baño 2	Planta baja	7,41
Escaleras	Planta baja	3,78
Terraza	Planta baja	19,16
Sala de caldera	Planta baja	13,77
Garaje	Planta baja	26,46
Superficie total P.B.		209,98
Superficie habitable P.B.		150,59
Superficie construida P.B.		295,57
Distribuidor	Planta alta	3,75
Habitación 3	Planta alta	17,88
Baño 3	Planta alta	6,00
Escaleras	Planta alta	3,78
Superficie total P.A.		31,41
Superficie habitable P.A.		27,63
Superficie construida P.A.		50,95
TOTAL SUPERFICIE HABITABLE		178,22
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA		346,52

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 ACTUACIONES PREVIAS

Las primeras actuaciones que se realizarán serán las de desconexión de acometidas existentes, para ello es preciso realizar un comunicado previo a la empresa suministradora.

Se desmontarán los componentes de la instalación interior

Se comienza la demolición por la eliminación de particiones interiores, a continuación se desmonta el material de cobertura del tejado, se elimina la estructura soporte de la cubierta, y las cerchas y posteriormente se procede a la demolición de los forjados.

Finalmente se realiza el vaciado de las tierras necesarias para el comienzo de la obra de construcción.

3.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1 MURO DE CARGA

Los muros de mampostería de la casa seguirán ostentando el título de muros de carga, ya que los forjados apoyarán sobre ellos.

Se realizarán labores de limpieza y de rejuntado de los paramentos de dichos muros, así como la aplicación de productos tipo barniz de silicona para proteger la fachada de los deterioros producidos por las inclemencias climatológicas.

Estos muros serán adaptados a las nuevas exigencias que se necesitan para la vivienda, por ello, se realizarán los huecos necesarios y se taparán los huecos existentes según convenga.

3.2.2 CIMENTACIONES

En el diseño de la vivienda se pretende realizar una ampliación en la fachada norte en la que se apoyarán las escaleras, siendo soportada por dos soportes que descansa cada uno en una zapata de 80 x 80 x 40 cm con HA- 25/P/40/IIa , y la cuantía mínima para zapata dispuesta en la EHE-08. A falta de estudios más detallados de la característica del terreno se desconoce la profundidad exacta del terreno resistente.

3.2.3 SOLERA

En la vivienda se dispone un forjado de tipo sanitario, compuesta por; hormigón armado de 10+5 cm de canto, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIa , acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20

UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor.

La base de este forjado una solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-25/P/20/IIa, dispuesta sobre una geomembrana impermeabilizante. En la parte superior del forjado se realiza el nivelado con una capa de mortero de 5 cm de espesor para el recibido del material de acabado.

3.2.4 FORJADO

Forjado formado por vigas de madera de castaño (D60) de 20x30cm y viguetas de 10x12 cm. de la misma madera, separadas 65 cm. entre ejes (entre las cuales se coloca el aislamiento de 40 mm de espesor), tablero contrachapado de 20cm., rastel de abeto de 4x5 cm cada 40cm. Sobre el que se apoya el rastel de madera de 5x3 cm cada 35 cm para el clavado de la tarima de madera maciza de 21 mm de espesor.

3.2.5 ESCALERA INTERIOR

Se pretende comunicar los dos niveles de la vivienda con la disposición de una escalera interior de madera de castaño en forma de "U" con dos tramos de 294x120 cm en proyección horizontal. Estará compuesta por 6 vigas zancas de 10 x 14 cm, peldaños de madera de 130x30x3 cm.

3.2.6 CUBIERTA

Sobre el entramado de la estructura se dispone un panel sandwich formado por tablero aglomerado de 19 mm, aislante de poliestireno extruido de 50 mm., y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm, y sobre este se dispone la placa bajo teja sobre lámina impermeabilizante ventilada, terminada con teja curva de entre 15 y 18 cm de boca, anclada a la cubierta por masilla de poliuretano.

3.3. FACHADAS

3.3.1 MUROS

Se realizarán labores de limpieza y de rejuntado el los paramentos de muros, así como la aplicación de productos tipo barniz de silicona para proteger la fachada de los deterioros producidos por las inclemencias climatológicas.

3.3.2 HUECOS

- DINTELES

La necesidad de abertura de luces en la construcción propicia la necesidad de reforzar estos huecos en el muro, para ello se podrá o bien ajustar el hueco a la fábrica, de forma que el dintel sea constituido por una pieza del propio muro, o bien se puede realizar el hueco en el muro según su disposición en la memoria gráfica, y reforzarlo con los dinteles.

3.4. CARPINTERÍAS

3.4.1 CARPINTERÍA INTERIOR

En la carpintería interior encontramos dos tipos de puerta:

- Puerta de paso con vidriera normalizada, de 1 cristal, lisa maciza (VLM) de sapelly barnizada, con cerco directo de sapelly macizo 70x50 mm, tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras.
- Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de sapelly barnizada, con cerco directo de sapelly macizo 70x50 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de sapelly 70x10 mm. en ambas caras.

3.4.2 CARPINTERÍA EXTERIOR

3.4.2.1 PUERTA DE ACCESO A PROPIEDAD

Puerta de entrada de de acero galvanizado, apertura basculante y dotada de los correspondientes herrajes de colgar y de seguridad. Apertura manual desde el interior o mediante accionamiento a través de telefonillo desde el interior de la vivienda.

3.4.2.2 PUERTA DE ENTRADA

Puerta de entrada de 45 mm. de espesor, de cerezo, barnizada, con cerco directo de pino macizo 110x70 mm., tapajuntas moldeados macizos de cerezo, 80x12 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad doradas, cerradura de canto de seguridad, tirador labrado y con mirilla de latón normal.

3.4.2.3 VENTANAS

Ventana de perfiles de aluminio con rotura de puente térmico, doble cámara, 2 hojas correderas y compuesta por cerco, hoja y herrajes, con una transmitancia total de 2 w/°kxm2.

3.4.2.4 PORTAL

- PORTAL DE GARAJE

Portal basculante de chapa de aluminio de dos hojas, sistema de basculación mediante contrapesos; está dotada de una puerta de paso de personas de chapa de aluminio compuesta por herrajes de colgar y seguridad y refuerzos verticales.

- PORTAL DE ACCESO A PROPIEDAD

Portal corredero de chapa de acero galvanizado y apertura mediante motor de accionamiento por mando a distancia. Guía de acero necesaria para apertura y dotada de los correspondientes herrajes de seguridad.

3.4.3 BARANDILLA INTERIOR

Baranda recta de madera de castaño barnizada, de 90 cm. de altura, formada por pasamanos superior, balaustres torneados de 5x5 cm. ensamblados cada 12 cm. y pilarotes torneados cada 2 metros.

3.5. TABIQUERÍA

3.5.1. TABIQUERÍA AUTOPORTANTE DE YESO LAMINADO

Tabique sencillo autoportante formado por montantes separados 400 mm. y canales de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm., atornillado por las dos caras con placas de yeso laminado, con un ancho total de 100 mm. Las placa pueden ser normales (tipo N15) o resistentes a la humedad (tipo AW15), dependiendo de la zona donde se disponga la placa.

3.5.2 TABIQUERÍA DE LADRILLO HUECO DOBLE

El tabique de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm se dispondrá a tabicón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6. Enfoscado fratasado y enlucido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15), en paramentos verticales de 10 mm de espesor.

3.6. ACABADOS

3.6.1 SUELOS

3.6.1.1 PAVIMENTOS INTERIORES

- Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 40x40 cm., recibido con adhesivo flexible para materiales porcelánicos, sobre recreado de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor y rejuntado con tapajuntas flexible.
- Tarima de madera de castaño de 2,1 cm. de espesor, colocada a la española, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8.

3.6.1.2 PAVIMENTOS EXTERIORES

- Formación de superficie transitable de césped mediante la ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor, sobre la que se dispone una rejilla alveolar de polietileno de alta densidad, Relleno del 50% de las celdas con abono para presembrado de césped y tierra vegetal.
- Solado con piezas cerámicas de 30x30 cm, asentado con mortero de cemento y arena 1:6 dejando juntas de 1 cm entre piezas, relleno de juntas con pasta de cemento blanco.

- Pavimento continuo de hormigón impreso en color y textura a elegir de 15 cm de espesor total, comprendiendo: colocación, extendido y alisado del hormigón HM-25/P/20/I.

3.6.2 PAREDES

Esencialmente los acabados en los paramentos verticales serán dos:

3.6.2.1 PINTURAS

Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales, con imprimación de fondo.

3.6.2.2 ALICATADOS

Dispuesto en baños y aseo:

Alicatado con azulejo de gres porcelánico técnico pulido de 60x30 cm. acabado en color o imitación piedra natural, recibido con pegamento gris específico para materiales porcelánicos.

Dispuesto en cocina:

Alicatado con azulejo cerámico esmaltado de 30x60 cm. acabado en color o imitación piedra natural, recibido con pegamento gris específico para materiales porcelánicos.

Dispuesto en sala de caldera:

Alicatado con azulejo blanco de 30x30 cm. 1ª, recibido con pegamento gris, aplicado con llana dentada, rejuntado con lechada de cemento blanco.

3.6.3 TECHOS

3.6.3.1 TECHO TIPO 1

Techo formados por paneles de madera de 57x60 cm, a partir de tablero contrachapado hidrófugo de 19 mm, quedando el entramado de estructura a la vista colocado en locales secos.

3.6.3.2. TECHO TIPO 2

En los locales húmedos se dispondrá falso techo tipo "Pladur T.C. suspendido T-60/400 1Xn15 LM FOC", con foseado perimetral.

ACABADOS INTERIORES PLANTA BAJA			
ESTANCIA	SUELOS	PAREDES	TECHOS
Cocina	Gres porcelánico	Azulejo cerámico esmaltado	Falso techo de "Pladur"
Salón-comedor	Entarimado	Pintura plástica color a elegir	Estructura madera
Pasillo	Entarimado	Pintura plástica color a elegir	Estructura madera
Terraza	Gres cerámico	Piedra vista	Estructura madera
Habitaciones	Entarimado	Pintura plástica color a elegir	Estructura madera
Baños	Gres porcelánico	Gres porcelánico	Falso techo de "Pladur"
Sala caldera	Gres rústico	Pintura plástica color a elegir	Estructura madera
Garaje	Gres rústico	Pintura plástica color a elegir	Estructura madera

3.7. AISLAMIENTO

3.7.1 TRASDOSADO

Aislamiento térmico-acústico con panel de lana de roca 40 mm de espesor densidad 30kg/m³ colocado entre muro de carga y tabique de ladrillo hueco doble.

3.7.2 CUBIERTA

Panel sandwich formado por tablero aglomerado de 19 mm, aislante de poliestireno extruido de 50 mm., y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm.

3.8. INSTALACIONES Y SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO

3.8.1 SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento está formada por bajante, colectores, arqueta de paso, de pie de bajante y fosa séptica.

Las bajantes serán de PVC de diámetro 100 mm con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas.

Las arquetas a pie de bajante prefabricadas de hormigón en masa y sobre solera de HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor., serán registrables y de 50x50x65 cm. de medidas interiores y con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético.

Las arquetas de paso serán prefabricadas registrables, de hormigón en masa de 50x50x50 cm., con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, sobre solera de HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor.

Los colectores serán de tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor.

La instalación será ejecutada según las medidas dimensionales plasmadas en la memoria gráfica de este proyecto.

La fosa séptica será de 1,2m de diámetro y 2,98m de longitud, la boca de acceso tendrá un diámetro de 410 mm y las tuberías de 110 mm.

3.8.2 SALUBRIDAD

La instalación de salubridad está formada principalmente por aparatos de extracción de aire.

Los conductos de ventilación están formados por conductos de acero rígido en el caso de la campana extractora y de la cocina, de diámetro 125mm, de tubos de acero flexible.

3.8.3 FONTANERÍA

La instalación de fontanería está formada principalmente por la acometida a la red general, el contador, tuberías, y llaves de paso.

La acometida a la red general municipal de agua potable se realizará con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición.

El contador general de agua, será de 25 mm de calibre, instalado en armario de polietileno con ventana de 90x50x30 con las correspondientes llaves de compuerta y manguitos.

Las tuberías serán de polietileno sanitario, de 16, 20, ó 25 mm de diámetro nominal dependiendo del tramo, con una resistencia de hasta 6 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, y con piezas especiales de polietileno.

3.8.4 CALEFACCIÓN Y ACS

2.8.4.1 CIRCUITO DE CALEFACCIÓN

Caldera de gasoil mixta con acumulador de potencia nominal: 5,4 – 27,5 kW, capacidad depósito de 1000L, con gestión de ACS mediante acumulador externo.

Tubería de polietileno de 20 mm. de diámetro, para red de distribución de calefacción, protegido con tubo corrugado, con p.p. de accesorios y probado a 20 kg/cm².

Elementos emisores de calor: radiadores de aluminio para instalaciones de agua caliente hasta 6 bar y 110°C o vapor a baja presión hasta 0,5 bar.

3.8.4.2 CIRCUITO DE ACS

- 1 captador solar plano selectivo de 2,8 m² de superficie para montaje sobre estructura portante dispuesta explícitamente para este fin.
- Depósito inter-acumulador solar de acero vitrificado de 200 l., con temperatura máxima de 90°. Serpentin solar de 0,95 m² de superficie de intercambio y temperatura máxima de trabajo de 110°. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC y revestido con camisa de plástico.
- Regulador solar para sistemas sencillos solares y de calefacción. Hasta 2 entradas para sondas de temperatura, incluye 2 sondas. Totalmente instalado.
- Centralita solar de regulación con display LCD que muestra temperatura de captadores y acumulador, con dispositivo antihielo. Programable con función de termostato adicional.
- Termostato diferencial de regulación sin ningún dispositivo de temperatura visible.
- Válvula de llenado automático, con regulación de presión de trabajo y manómetro.
- Circuito primario para sistema de energía solar forzado con una distancia de 1m entre el captador y acumulador.

3.8.5 ELECTRICIDAD

La instalación de electricidad está formada por:

- Caja general protección 100 A. con bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A.
- Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x16 mm², con aislamiento de 0,6 /1 kV, y montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm
- Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.
- Cuadro protección electrificación elevada (9.200 W), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, con embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A.

Circuitos:

- C2, C5, C7

Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra).

- C3, C4

Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra).

- C1, C6

Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra).

- Enchufes

Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), con caja de mecanismo universal con tornillos, y base de enchufe 10-16 A. (II+T.T.),

- Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT.
- Interruptores

Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V.

Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V.

Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V.

3.8.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

En concreto, y de acuerdo a las exigencias establecidas en el DB SI 4 "instalaciones de protección contra incendios", se han dispuesto las siguientes dotaciones:

- En el sector Vivienda, de uso Vivienda unifamiliar: Extintores portátiles adecuado a la clase de fuego prevista, con la eficacia mínima exigida según DB SI 4.

3.9. URBANIZACIÓN

3.9.1. CIERRE PERIMETRAL

El cierre perimetral de la finca se realizará de dos tipos distintos:

En la parte norte de la parcela en el frente de la vivienda, que da a la vía pública, se ejecutará con un muro de bloque de hormigón ordinario para cerramiento de 40x20x15 cm que irá revestido de placas de granito silvestre. Sobre este muro se levantarán unas pilastras ejecutadas con piezas especiales y revestidas, en todas sus caras con el mismo material que el muro inferior. En la parte superior del muro así como en la coronación de las pilastras se dispondrán sendos remates de granitos, de espesor= 10 cm. entre las pilastras irá colocada una verja formada por tres tiras de aluminio horizontales de 20x2 cm y acabado en color marrón. Las alturas del cierre serán de 1,00 m para el muro inferior y 1,00 para la verja, resultando un cierre de 2,00 m de alto.

En el resto del cierre, que linda con parcelas destinadas a pasto de animales, se realizará un murete de bloques de hormigón ordinario para cerramiento de 40x20x15 cm de 60 cm de altura y 15 cm de espesor sobre el que se dispondrá una red metálica, galvanizada y recubierta de plástico verde, sujeta a unos postes de las mismas características en tramos de 3,00 metros. En estos se amarrarán unos alambres del mismo tipo a la red para la sujeción de esta. Tras el cierre se dispondrá otro natural realizado mediante la plantación de tuyas.

4. CUMPLIMIENTO C.T.E. Y OTROS REGLAMENTOS

4.1 CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

Se aplicará dicha norma según lo dispuesto en las disposiciones generales, dado que se trata del proyecto de una obra de rehabilitación, por lo que debe satisfacer los siguientes requisitos básicos:

DOCUMENTO BÁSICO	CAPÍTULO	APLICACIÓN	ANEJO
DB-SE: Seguridad estructural	SE: Bases de cálculo	Aplicable	ANEJO 1
	SE-AE: Acciones en la edificación	Aplicable	
	SE-C: Cimientos	No aplicable	
	SE-A: Acero	Aplicable	
	SE-F: Fábrica	No aplicable	
	SE-M: Madera	Aplicable	
DB-SI: Seguridad en caso de incendio	SI 1: Propagación interior	Aplicable	ANEJO 2
	SI 2: Propagación exterior	No aplicable	
	SI 3: Evacuación ocupantes	Aplicable	
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	Aplicable	
	SI 5: Intervención de bomberos	Aplicable	
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	Aplicable	
DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	Aplicable	ANEJO 3
	SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Aplicable	
	SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	Aplicable	
	SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	No aplicable	
	SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	No aplicable	
	SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	No aplicable	
	SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	No aplicable	
	SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	No aplicable	
	SUA 9: Accesibilidad	Aplicable	
DB-HS: Salubridad	HS 1: Protección contra la humedad	Aplicable	ANEJO 4
	HS 2: Recogida y evacuación de residuos	No aplicable	
	HS 3: Calidad del aire interior	No aplicable	
	HS 4: Suministro de agua	Aplicable	

	HS 5: Evacuación de aguas	Aplicable	
DB-HE: Ahorro de energía	HE 1: Limitación de demanda energética	No aplicable	ANEJO 5
	HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	Aplicable	
	HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	No aplicable	
	HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	Aplicable	
	HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	No aplicable	

4.2 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

REGLAMENTO		
REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja tensión)	Aplicable	ANEJO 6
Normas de habitabilidad de Galicia	Aplicable	

Por el Decreto de 29/2010, de 4 de Marzo de 2010, se aprueban las normas de habitabilidad de viviendas de Galicia.

En el capítulo V, artículo 16: "Excepcionalidad del cumplimiento de las condiciones de habitabilidad reguladas en este decreto", se excluye del cumplimiento a las actuaciones de rehabilitación en viviendas existentes, construidas al amparo de normativa anterior presente, solicitando dicha excepción a través del ayuntamiento. Los límites y condiciones para autorizar dicha excepcionalidad serán los expuestos en el anexo II de dicho Decreto.

5. ANEJOS

5.1. ANEJO 1: DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

5.1.1. CONDICIONES

5.1.1.1. EXIGENCIAS BÁSICA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE

5.1.1.1.1 Resistencia y estabilidad SE-1

Generalidades

La comprobación estructural de un edificio requiere:

- Determinar las situaciones de dimensionado que resulten determinantes.
- Establecer las acciones que deben tenerse en cuenta y los modelos adecuados para la estructura.
- Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados a cada problema
- Verificar que, para las situaciones de dimensionado correspondientes, no se sobrepasan los estados límite.

En las verificaciones se tendrán en cuenta los efectos del paso del tiempo (acciones químicas, físicas y biológicas; acciones variables repetidas) que pueden incidir en la capacidad portante o en la aptitud al servicio, en concordancia con el periodo de servicio.

Las situaciones de dimensionado deben englobar todas las condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una. Para cada situación de dimensionado, se determinarán las combinaciones de acciones que deban considerarse.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- Persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso.
- Transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no se incluyen las acciones accidentales).
- Extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Estados límite

Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

Estados límite últimos

Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Como estados límite últimos deben considerarse los debidos a:

- Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Estados límite de servicio

Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido.

Como estados límite de servicio deben considerarse los relativos a:

- Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Clasificación de las acciones

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo en:

- Acciones permanentes (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones geológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite.
- Acciones variables (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas.

- Acciones accidentales (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

Las deformaciones impuestas (asientos, retracción, etc.) se considerarán como acciones permanentes o variables, atendiendo a su variabilidad.

Las acciones también se clasifican por:

- Su naturaleza: en directas o indirectas.
- Su variación espacial: en fijas o libres.
- La respuesta estructural: en estáticas o dinámicas.

La magnitud de la acción se describe por diversos valores representativos, dependiendo de las demás acciones que se deban considerar simultáneas con ella, tales como valor característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la actuación simultánea de:

- Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$).
- Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla 4.2

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

5.1.1.1.2 Aptitud de servicio SE-2

Deformaciones

Flechas

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas.
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- 1/300 en el resto de los casos.

Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

5.1.1.2 ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN DB-SE-AE

5.1.1.2.1 Acciones permanentes

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En el Anejo C se incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos.

En el caso de tabiques ordinarios cuyo peso por metro cuadrado no sea superior a 1,2 kN/m² y cuya distribución en planta sea sensiblemente homogénea, su peso propio podrá asimilarse a una carga equivalente uniformemente distribuida. Como valor de dicha carga equivalente se podrá adoptar el valor del peso por metro cuadrado de alzado multiplicado por la razón entre la superficie de tabiquería y la de la planta considerada. En el caso de tabiquería más pesada, ésta podrá asimilarse al mismo valor de carga equivalente uniforme citado más un incremento local, de valor igual al exceso de peso del tabique respecto a 1,2 kN por m² de

alzado. En general, en viviendas bastará considerar como peso propio de la tabiquería una carga de 1,0 kN por cada m² de superficie construida. Si se procede por medición directa del peso de la tabiquería proyectada, deberán considerarse las alteraciones y modificaciones que sean razonables en la vida del edificio.

El peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga a aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga. En caso de continuidad con plantas inferiores, debe considerarse, del lado de la seguridad del elemento, que la totalidad de su peso gravita sobre sí mismo.

El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, debe definirse de acuerdo con los valores aportados por los suministradores.

5.1.1.2.2 Acciones variables

Sobrecarga de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

Valores

Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

⁽¹⁾ Deben descomponerse en dos cargas concentradas de 10 kN separadas entre sí 1,8 m. Alternativamente dichas cargas se podrán sustituir por una sobrecarga uniformemente distribuida en la totalidad de la zona de 3,0 kN/m² para el cálculo de elementos secundarios, como nervios o viguetas, doblemente apoyados, de 2,0 kN/m² para el de losas, forjados reticulados o nervios de forjados continuos, y de 1,0 kN/m² para el de elementos primarios como vigas, ábacos de soportes, soportes o zapatas.

⁽²⁾ En cubiertas transitables de uso público, el valor es el correspondiente al uso de la zona desde la cual se accede.

⁽³⁾ Para cubiertas con un inclinación entre 20° y 40°, el valor de q_k se determina por interpolación lineal entre los valores correspondientes a las subcategorías G1 y G2.

⁽⁴⁾ El valor indicado se refiere a la proyección horizontal de la superficie de la cubierta.

⁽⁵⁾ Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m².

⁽⁶⁾ Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m² y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.

⁽⁷⁾ Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otros elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m² si se trata de espacios privados y de 3 kN/m² si son de acceso público.

Acciones sobre barandillas

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo.

Nieve

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

Los modelos de carga de este apartado sólo cubren los casos del depósito natural de la nieve.

En cubiertas accesibles para personas o vehículos, deben considerarse las posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve. Asimismo, deben tenerse en cuenta las condiciones constructivas particulares que faciliten la acumulación de nieve.

Determinación de la carga

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

Siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / <i>Alacant</i>	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/ <i>Donostia</i>	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	1.000	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	10	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / <i>Lleida</i>	150	0,5	Sevilla	1.090	0,2
Bilbao / <i>Bilbo</i>	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	0	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	950	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,6	Teruel	550	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	0	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / <i>Ourense</i>	130	0,4	Valencia / <i>València</i>	690	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	520	0,4
Coruña / <i>A Coruña</i>	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / <i>Gasteiz</i>	650	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	210	0,4
Gerona / <i>Girona</i>	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	0	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona / <i>Iruña</i>	450	0,7	Ceuta y Melilla		0,2

El peso específico de la nieve acumulada es muy variable, pudiendo adoptarse 1,2 kN/m³ para la recién caída, 2,0 kN/m³ para la prensada o empapada, y 4,0 kN/m³ para la mezclada con granizo.

Coeficiente de forma

El viento puede acompañar o seguir a las nevadas, lo que origina un depósito irregular de la nieve sobre las cubiertas. Por ello, el espesor de la capa de nieve puede ser diferente en cada faldón.

Para la determinación del coeficiente de forma de cada uno de ellos, se aplicarán una serie de normas.

En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30° y 0 para cubiertas con inclinación de mayor o igual que 60° (para valores intermedios se interpolará linealmente). Si hay impedimento, se tomará $\mu = 1$ sea cual sea la inclinación.

En un faldón que limita inferiormente con una limahoya, lo que supone un impedimento al deslizamiento de la nieve, se distinguen dos casos:

- Si el faldón sucesivo está inclinado en el mismo sentido, como coeficiente de forma del de encima se tomará el correspondiente a la inclinación del de debajo en una anchura de 2m.
- Si está inclinado en sentido contrario, y la semisuma de las inclinaciones, β , es mayor de 30° , el coeficiente de forma de ambos será de 2,0; en otro caso será $\mu = 1 + \beta/30^\circ$ en una anchura de 2m.

5.1.1.4 MADERA DB-SE-M

5.1.1.4.1 Bases de cálculo

Propiedades de los materiales

Clases de servicio

Cada elemento estructural considerado debe asignarse a una de las clases de servicio definidas a continuación, en función de las condiciones ambientales previstas:

- Clase de servicio 1. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año.
- Clase de servicio 2. Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.
- Clase de servicio 3. Condiciones ambientales que conduzcan a contenido de humedad superior al de la clase de servicio 2.

En la clase de servicio 1 la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 12%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente interior.

En la clase de servicio 2 la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas no excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera a cubierto, pero abiertas y expuestas al ambiente exterior, como es el caso de cobertizos y viseras.

En la clase de servicio 3 la humedad de equilibrio higroscópico media en la mayoría de las coníferas excede el 20%. En esta clase se encuentran, en general, las estructuras de madera expuestas a un ambiente exterior sin cubrir.

Valor de cálculo de las propiedades del material

El valor de cálculo, X_d , de una propiedad del material (resistencia) se define como:

$$X_d = k_{\text{mod}} \cdot \left(\frac{X_k}{\gamma_M} \right)$$

siendo:

X_k valor característico de la propiedad del material;

γ_M coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material definido en la tabla 2.3;

k_{mod} factor de modificación, cuyos valores figuran en la tabla 2.4 teniendo en cuenta, previamente, la clase de duración de la combinación de carga

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M .

Situaciones persistentes y transitorias:	
- Madera maciza	1,30
- Madera laminada encolada	1,25
- Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
- Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos)	1,30
- Uniones	1,30
- Placas clavo	1,25
Situaciones extraordinarias:	1,0

Tabla 2.4 Valores del factor k_{mod} .

Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza	UNE-EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

5.1.1.4.2 Materiales

Madera maciza

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo.

La madera aserrada, para su uso en estructuras, estará clasificada quedando asignada a una clase resistente, siendo las posibles:

- Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;
- Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En las cuales los números indican el valor de la resistencia característica a flexión, $f_{m,k}$, expresada en N/mm².

Propiedades asociadas a cada clase resistente de madera aserrada:

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente													
Propiedades		Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en N/mm²													
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm²													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m³													
- Densidad característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Tabla E.2 Madera aserrada. Especies frondosas. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase resistente									
Propiedades		Clase Resistente							
		D18	D24	D30	D35	D40	D50	D60	D70
Resistencia (característica), en N/mm²									
- Flexión	$f_{m,k}$	18	24	30	35	40	50	60	70
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	11	14	18	21	24	30	36	42
- Tracción perpendicular.	$f_{t,90,k}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	18	21	23	25	26	29	32	34
- Compresión perpendicular.	$f_{c,90,k}$	7,5	7,8	8,0	8,1	8,3	9,3	10,5	13,5
- Cortante	$f_{v,k}$	3,4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0
Rigidez, kN/mm²									
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	10	11	12	12	13	14	17	20
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	$E_{0,k}$	8,4	9,2	10,1	10,1	10,9	11,8	14,3	16,8
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,67	0,73	0,80	0,80	0,86	0,93	1,13	1,33
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	1,06	1,25
Densidad, kg/m³									
- Densidad característica	ρ_k	500	520	530	540	550	620	700	900
- Densidad media	ρ_{medio}	610	630	640	650	660	750	840	1080

5.1.1.4.3 Estados límites últimos

Principios generales

Este apartado se aplica a la comprobación de solicitaciones en piezas de sección constante de madera maciza, laminada y productos estructurales derivados de la madera con la dirección de las fibras sensiblemente paralela a su eje axial.

Se supone que las tensiones se orientan solamente según los ejes principales.

Comprobaciones

Se determinan unas condiciones determinadas dependiendo de las solicitaciones del elemento, siendo algunas de ellas:

Compresión uniforme paralela a la fibra

$$\sigma_{c,0,d} \leq f_{c,0,d}$$

Siendo:

$\sigma_{c,0,d}$ tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra;

$f_{c,0,d}$ resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra.

Flexión simple

$$\sigma_{m,d} \leq f_{m,d}$$

Siendo:

$\sigma_{m,d}$ tensión de cálculo a flexión;

$f_{m,d}$ resistencia de cálculo a flexión

Flexión enviada

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1 \quad k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

Siendo:

$\sigma_{m,y,d}$ tensión de cálculo a flexión respecto al eje principal

$f_{m,y,d}$ resistencia de cálculo a flexión del eje principal x

$\sigma_{m,z,d}$ tensión de cálculo a flexión respecto al eje z

$f_{m,z,d}$ resistencia de cálculo a flexión respecto al eje z

$k_m = 0,7$ para secciones rectangulares de madera maciza

Cortante

$$\tau_d \leq f_{v,d}$$

Siendo:

τ_d tensión de cálculo a cortante

$f_{v,d}$ resistencia de cálculo a cortante (corte paralelo)

Para la comprobación de cortante de piezas en flexión, debería tenerse en cuenta la influencia de las fendas utilizando un ancho eficaz de la pieza, b_{ef} , definido por la expresión:

$$b_{ef} = k_{cr} \cdot b$$

Siendo:

b el ancho de la sección correspondiente de la pieza

$k_{cr} = 0,67$ para la madera maciza

Flexión y tracción axial combinadas

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

Siendo:

$\sigma_{c,0,d}$ tensión de cálculo a compresión paralela

$f_{c,0,d}$ resistencia de cálculo a compresión paralela

$\sigma_{m,y,d}$ tensión de cálculo a flexión respecto al eje y

$f_{m,y,d}$ resistencia de cálculo a flexión respecto al eje y

$\sigma_{m,z,d}$ tensión de cálculo a flexión respecto al eje z

$f_{m,z,d}$ resistencia de cálculo a flexión respecto al eje z

k_m factor definido en el apartado 6.1.7

Flexión y compresión axial combinada

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

Siendo:

$\sigma_{c,0,d}$ tensión de cálculo a compresión paralela;

$f_{c,0,d}$ resistencia de cálculo a compresión paralela;

$\sigma_{m,y,d}$ tensión de cálculo a flexión respecto al eje y ;

$f_{m,y,d}$ resistencia de cálculo a flexión respecto al eje y ;

$\sigma_{m,z,d}$ tensión de cálculo a flexión respecto al eje z ;

$f_{m,z,d}$ resistencia de cálculo a flexión respecto al eje z;

k_m factor definido en el apartado 6.1.7

5.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

Se procurará en la medida de lo posible disponer un tipo de estructura similar a la estructura actual siendo esta sustituida en su totalidad a causa del estado de deterioro, por elementos con resistencia igual o superior al elemento que sustituyen.

La estructura estará compuesta por sistemas entramado de madera (vigas, cerchas y viguetas), siendo proyectado el empleo de madera de castaño tipo D 60.

En zonas puntuales de la estructura se emplearán perfiles de acero, como es el caso de los cargaderos.

5.1.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

5.1.3.1 Cimentaciones

Las cimentaciones de los muros de carga se consideran de mampostería, con una resistencia suficiente para soportar las acciones que gravitan sobre ellas.

En el caso de la ampliación en fachada norte, se proyecta la ejecución de zapatas aisladas para soportar las cargas transmitidas de los soportes, con unas dimensiones aproximadas de 80x80 x 40 cm de hormigón armado HA 25/P/40/IIa.

5.1.3.2 Forjados

En el caso de forjados, la carga que soporta el forjado se transmitirá a las viguetas, estando estas separadas un máximo de 65 cm. A su vez, la vigueta transmite la carga a la viga, que se apoya en los muros de carga. La unión entre la vigueta y viga se realiza mediante estribos metálicos, que tendrán que tener una resistencia suficiente para soportar la carga transmitida.

5.1.3.3 Cubiertas

En la estructura de cubierta, el forjado de cubierta se apoya en los pares y estas se apoyan en la viga de cubierta que a su vez transmite la carga a los soportes

5.1.4 COMPROBACIÓN DE ELEMENTOS

5.1.4.1 Características del material

El material empleado se considera madera aserrada de Castaño, clasificado como D60 y con unas propiedades definidas conforme a lo dispuesto en la CTE-BS-SE-M (Madera) Anejo E Tabla E.2.

MADERA ASERRADA DE CASTAÑO	
Resistencia característica	Resistencia N/mm ²
Flexión	60
Tracción paralela	36
Tracción perpendicular	0,6
Compresión paralela	32
Cortante	4,5
Rigidez N/mm ²	
Módulo de elasticidad paralelo medio	17
Densidad	700
Densidad media	840

5.1.4.2 Acciones permanentes

Para el cálculo de las acciones permanentes se tiene en cuenta el peso declarado por el fabricante en los materiales y productos propuestos en la solución constructiva. En el caso de materiales donde no se declare el peso del producto, se opta por emplear los pesos especificados en el Anejo C (Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno) del CTE DB- SE-AE, así como los datos de densidad media de la madera del Anejo C (Valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad) del CTE DB-SE-M.

5.1.4.2.1 Peso propio de forjado

ELEMENTO	PESO	Volumen	PESO TOTAL (KN/mm ²)
Tarima de madera	7,35 KN/mm ³	0,021 m ³ /m ²	0,154
Rastrel 60x30/30 cm	5,00 KN/mm ³	0,006 m ³ /m ²	0,03
Rastrel 40x50/40cm	5,00 KN/mm ³	0,005 m ³ /m ²	0,025
Lana de roca e=4cm	0,02 KN/mm ² /10 cm		0,08

Tablero contrachapado	5,00 KN/mm ³	0,02 m ³ /m ²	0,1
Rastrel 60x60/178 cm	5,00 KN/mm ³	0,002 m ³ /m ²	0,01
Vigueta 10x12/65 cm	5,00 KN/mm ³	0,018 m ³ /m ²	0,09
Viga 20x30/178 cm	5,00 KN/mm ³	0,034 m ³ /m ²	0,17
TOTAL			0,659

5.1.4.2.2 Peso propio de cubierta

ELEMENTO	PESO	ESPESOR	PESO TOTAL (KN/mm ²)
Teja curva	0,50 KN/mm ²		0,50
Rastreles madera 0,03x0,03/20 cm	5,00 KN/mm ³	9 x 10 ⁻³	0,045
Panel thermochip	0,21 KN/mm ²		0,21
Par 12x20/195 cm	5,00 KN/mm ³	0,012	0,06
Viga 30x30	5,00 KN/mm ³	5,8 x 10 ⁻³	0,029
TOTAL			1,105

5.1.4.2.3 Peso propio falso techo

ELEMENTO	PESO TOTAL (KN/mm ²)
Panel sandwich	0,16
TOTAL	0,16

5.1.4.4 DIMENSIONADO

5.1.4.4.1 Forjado

Cálculo de Forjados rectangulares de madera a flexión, pandeo y vuelco lateral:

Verificar una vigueta de madera de ancho x canto x alto = 10 x 12 x 178 sometido a una concarga uniforme de 1.18 KN y una sobrecarga de 3.56 KN/m

Se utiliza madera del tipo: Resistencia D60 con Humedad aire ≤ 65%

Se utilizan dispositivos de arriostramiento cada 65 cm para evitar el pandeo de la vigueta comprimida.

Características de la madera:

- $f_{m,k} = 60 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a flexión
- $f_{t,k} = 36 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a tracción
- $f_{c,k} = 32 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a compresión
- $f_{v,k} = 5,3 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a cortante
- E = Módulo de elasticidad paralelo a las fibras (5% percentil) = 14300 N/mm^2
- Carga de concarga = 1.18 KN
- Carga de sobrecarga = 3.56 KN
- Carga total no mayorada = $P = P_1 + P_2 = 4.74 \text{ KN}$
- Coeficientes seguridad concarga = $Y_G = 1.35$ sobrecarga = $Y_Q = 1.5$
- $P_u = 1.35 \times P_1 + 1.5 \times P_2$
- Carga mayorada al E.L.U = 6.93 KN
- Coeficiente ponderación medio = $Y_{pon} = P_u / P = 1,46$
- Momento = $P_u \times \text{luz} \times \text{luz} / 80000 = 2.74581 \text{ KN/m luz (cm)} = 178$
- S_{md} = Resistencia de cálculo a compresión de la viga = 11.44 N/mm^2
- $S_{md} = 6 \times 1000 \times \text{Momen.} / (a \times b \times b)$
- Canto límite = 150 mm
- Se incrementa el valor de la flexión característica = 600 N/mm^2 al ser la dimensión $b = 120$ menor que 150 mm , es decir, cuando el canto de la pieza < 150 mm
- b = canto de la viga = 120 mm
- K_h = coeficiente de incremento = $1,04$
- $K_h = \sqrt[0.2]{(h/h_0)/(b \times 10)}$ si $K_h > 1,3$ entonces $K_h = 1,3$
- K_h = coeficiente de incremento = $1,04$
- Flexión característica = f_{mk} mayorada = 62.7 N/mm^2
- $F_{m,d} = k_{mod} \times F_{mk} / Y_M = 38.608 \text{ N/mm}^2$

- $f_{m,k} = 62,7383731554764 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a flexión
- Y_M = Coeficiente de minoración de la madera = 1.3
- K_{mod} = coeficiente según contenido humedad = 0,8
- dis = Separación de dispositivos que arriostran la vigueta = 65 cm

Se trata de nervios que arriostran el borde comprimido de la viga y evitan el pandeo o vuelco lateral al impedir el desplazamiento S_{cri} = Tensión crítica de flexión y posible pandeo = 1375 N/mm^2

- $S_{cri} = 0.75 \times E \times a \times a / (b \times dis)$. Siendo dis la distancia efectiva entre nervios que rigidizan la vigueta y evitan el pandeo cuando esta trabaja fuertemente a compresión.
- L_{real} = Longitud eficaz de pandeo = $\sqrt{f_{m,k} / S_{cri}} = 0,21$
- K_{cri} = Factor crítico por pandeo = 1

El factor crítico por pandeo (K_{cri}) se calcula de la forma siguiente:

- Si La longitud eficaz = $L_{real} \leq 0.75$ entonces $K_{cri} = 1$
- Si La longitud eficaz = $L_{real} > 0.75$ And $L_{real} \leq 1.4$ entonces
 - $K_{cri} = 1.56 - 0.75 \times L_{real}$
- Si La longitud eficaz = $L_{real} > 1.4$ entonces $K_{cri} = 1 / (L_{real} \times L_{real})$
- S_{mr} = Tensión reducida de cálculo = 38.608 N/mm^2
- $S_{mr} = K_{cri} \times f_{md}$, siendo K_{cri} el coeficiente reductor por pandeo
- S_{md} = Resistencia de cálculo a compresión de la viga = 11.44 KN/m

Condición de cumplimiento

Si $S_{md} \leq S_{mr}$ entonces la vigueta resiste

VIGUETA RESISTENTE

- E = Módulo de elasticidad paralelo a las fibras (5% percentil) = 14300 N/mm^2
- P_u = cargas mayoradas al E.L.U = $6,93 \text{ KN/m}$
- R_a = fuerza cortante en apoyos = $6,17 \text{ KN}$
- $R_a = P_u \times h / 200$
- T_d = Tensión tangencial = $0,7712 \text{ N/mm}^2$
- $T_d = 1.5 \times R_a \times 1000 / (a \times b)$

- f_{yk} = Resistencia característica a cortante = 5,3 N/mm²
- K_{mod} = 0,8
- f_{yd} = Resistencia de cálculo a cortante = 3,261 N/mm²
- $f_{yd} = K_m \times f_{yk} / Y_M$
- K_{mod} = Coef. humedad o servicio = 0,8
- Y_M = coeficiente de minoración de la madera = 1,3

Condición de cumplimiento

$$I = T_d / f_{yd} \leq 1 \quad 0,236482340801887$$

Vigueta con Cortante válida

- a (cm) = 10
- canto (cm) = 12
- $Fl = (5 / 384) \times (Luz)^4 \times P_u \times 10 / (E_m \times I_{ner})$
- Luz de la vigueta (cm) = 178
- I_{ner} = Momento inercia = 1440
- $I_{ner} = a \times b \times b \times b / 12 = 1440$
- P_u = carga uniforme al E.L.U (Ton/m) = 0,693
- E_m = Módulo Elasticidad medio (distinto a E) = 170000
- Flecha en cm = 0,370193318400225

Condición de cumplimiento

$$\text{La flecha debe ser menor que } Luz/200 = 0,89$$

Forjado con flecha válida

5.1.4.4.3 Par de cubierta

Cálculo de vigas rectangulares de madera a flexión, pandeo y vuelco lateral.

Verificar una viga de madera de ancho x canto x alto = 15 x 25 x 568 cm sometida a una concarga uniforme de 2.1 KN y una sobrecarga de 78 KN/m.

Se utiliza madera del tipo: Resistencia D60 con Humedad aire $\leq 65\%$

Se utilizan dispositivos de arriostramiento cada 40 cm para evitar el pandeo de la viga comprimida.

Características de la madera:

- $f_{m,k} = 60 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a flexión
- $f_{t,k} = 36 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a tracción
- $f_{c,k} = 32 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a compresión
- $f_{y,k} = 5,3 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a cortante
- E = Módulo de elasticidad paralelo a las fibras (5% percentil) = 14300 N/mm^2
- Carga de concarga = 2.1 KN
- Carga de sobrecarga = 0.78 KN
- Carga total no mayorada = $P = P_1 + P_2 = 2.88 \text{ KN}$
- Coeficientes seguridad concarga = $Y_G = 1.35$ sobrecarga = $Y_Q = 1.5$
- $P_u = 1.35 \times P_1 + 1.5 \times P_2$
- Carga mayorada al E.L.U = 4 KN
- Coeficiente ponderación medio = $Y_{pon} = P_u / P = 1,39$
- Momen. = $P_u \times \text{luz} \times \text{luz} / 80000 = 16.15136 \text{ KN/m}$
- Luz = 568 cm
- $S_{m,d}$ = Resistencia de cálculo a compresión de la viga = 10.336 N/mm^2
- $S_{m,d} = 6 \times 1000 \times \text{Momen} / (a \times b \times b)$ ya que $W = a \times b \times b / 6$

Se trata de madera aserrada.

- Canto límite = 150 mm
- $f_{m,k}$ de flexión
- $f_{m,d} = k_{mod} \times f_{m,k} / Y_M = 36.923 \text{ N/mm}^2$
- $f_{m,k} = 60 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a flexión
- Y_M = Coeficiente de minoración de la madera = 1.3
- k_{mod} = coeficiente según contenido humedad = $0,8$
- dis = Separación de dispositivos que arriostran la viga = 40 cm

Se trata de nervios que arriostran el borde comprimido de la viga y evitan el pandeo o vuelco lateral al impedir el desplazamiento.

- $S_{cri} = \text{Tensión crítica de flexión y posible pandeo} = 2413.125 \text{ N/mm}^2$
- $S_{cri} = 0.75 \times E \times a \times a / (b \times dis)$

Siendo dis la distancia efectiva entre nervios que rigidizan la viga y evitan el pandeo cuando esta trabaja fuertemente a compresión.

- $L_{real} = \text{Longitud eficaz de pandeo} = \sqrt{f_{m,k} / S_{cri}} = 0,15$
- $K_{cri} = \text{Factor crítico por pandeo} = 1$
- El factor crítico por pandeo (K_{cri}) se calcula de la forma siguiente:
- Si La longitud eficaz = $L_{real} \leq 0.75$ entonces $K_{cri} = 1$
- Si La longitud eficaz = $L_{real} > 0.75$ And $L_{real} \leq 1.4$ entonces
- $K_{cri} = 1.56 - 0.75 \times L_{real}$
 - Si La longitud eficaz = $L_{real} > 1.4$ entonces $K_{cri} = 1 / (L_{real} \times L_{real})$
- $S_{mr} = \text{Tensión reducida de cálculo} = 36.923 \text{ N/mm}^2$
- $S_{mr} = K_{cri} \times f_{m,d}$, siendo K_{cri} el coeficiente reductor por pandeo
- $S_{md} = \text{Resistencia de cálculo a compresión de la viga} = 10.336 \text{ KN/m}$

Condición de cumplimiento

Si $S_{md} \leq S_{mr}$ entonces la viga resiste

Viga resistente

CÁLCULO DE LA FUERZA CORTANTE

- $E = \text{Módulo de elasticidad paralelo a las fibras (5\% percentil)} = 14300 \text{ N/mm}^2$
- $P_u = \text{cargas mayoradas al E.L.U} = 4 \text{ KN/m}$
- $R_a = \text{fuerza cortante en apoyos} = 11,37 \text{ KN}$
- $R_a = P_u \times h / 200$
- $T_d = \text{Tensión tangencial} = 0,4549 \text{ N/mm}^2$
- $T_d = 1.5 \times R_a \times 10 / (a \times b)$
- $F_{y,k} = \text{Resistencia característica a cortante} = 5,3 \text{ N/mm}^2$
- $K_{mod} = 0,8$

- $F_{y,d}$ = Resistencia de cálculo a cortante = 3,261 N/mm²
- $F_{y,d} = K_m \times f_{y,k} / Y_M$
- K_m = Coef. humedad o servicio = 0,8
- Y_M = coeficiente de minoración de la madera = 1,3

Condición de cumplimiento

$$I = T_d / f_{y,d} = 0,13 \leq 1$$

Viga con Cortante válida

CÁLCULO DE LA FLECHA

- a (cm) = 15
- canto (cm) = 25
- $Fl = (5 / 384) \times (Luz)^4 \times P_u \times 10 / (E_m \times I_{ner})$
- Luz de la viga (cm) = 568
- I_{ner} = Momento inercia = 19531
- $I_{ner} = a \times b \times b \times b / 12 = 19531$
- P_u = carga uniforme al E.L.U (Ton/m) = 0,4
- E_m = Módulo Elasticidad medio = 170000
- Flecha en cm = 1,63

Condición de cumplimiento

La flecha debe ser menor que $Luz / 200 = 2,84$ cm

Viga con flecha válida

5.1.4.4.6 Viga zanca escaleras

Cálculo de vigas rectangulares de madera a flexión, pandeo y vuelco lateral:

Verificar una viga de madera de ancho x canto x alto = 10 x 14 x 349 cm sometida a una concarga uniforme de 0.16 KN y una sobrecarga de 1.1 KN/m

Se utiliza madera del tipo: Resistencia D60 con Humedad aire $\leq 65\%$

Se utilizan dispositivos de arriostramiento cada 30 cm para evitar el pandeo de la viga comprimida.

Características de la madera:

- $F_{mk} = 60 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a flexión
- $F_{tk} = 36 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a tracción
- $F_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a compresión
- $F_{yk} = 5,3 \text{ N/mm}^2$ = Resistencia característica a cortante
- E = Módulo de elasticidad paralelo a las fibras (5% percentil) = 14300 N/mm^2
- Carga de concarga = $0,16 \text{ KN}$
- Carga de sobrecarga = $1,1 \text{ KN}$
- Carga total no mayorada = $P = P_1 + P_2 = 1,26 \text{ KN}$
- Coeficientes seguridad concarga = $Y_G = 1,35$ sobrecarga = $Y_Q = 1,5$
- $P_u = 1,35 \times P_1 + 1,5 \times P_2$
- Carga mayorada al E.L.U = $1,86 \text{ KN}$
- Coeficiente ponderación medio = $Y_{pon} = P_u / P = 1,48$
- Momen = $P_u \times \text{luz} \times \text{luz} / 80000 = 2,841 \text{ KN/m}$
- $L_{uz} = 349 \text{ cm}$
- S_{md} = Resistencia de cálculo a compresión de la viga = $8,696 \text{ N/mm}^2$
- $S_{md} = 6 \times 1000 \times \text{Momen} / (a \times b \times b)$ ya que $W = a \times b \times b / 6$
- $l_{etrag} = D$

Se trata de madera aserrada

- Canto límite = 150 mm
- h_h = Canto límite, por debajo del cual se incrementa la resistencia de $f_{m,k}$ de flexión
- Se incrementa el valor de la flexión característica = 600 N/mm^2
- $K_h = \sqrt{h_h / (b \times 10)} \wedge 0,2$

Es decir, cuando el canto de la pieza $< 150 \text{ mm}$

- b = canto de la viga = 140 mm

- K_h = coeficiente de incremento = 1,01
- Si $K_h > 1,3$ entonces $K_h = 1,3$
- K_h = coeficiente de incremento = 1,01
- Flexión característica = $f_{m,k}$ incrementada = 60.8 N/mm²
- $f_{m,k} = K_h \times f_{m,k}$
- $f_{m,d} = k_{mod} \times f_{m,k} / Y_M = 37.436$ N/mm²
- $f_{m,k} = 60,8336528408799$ N/mm² = Resistencia característica a flexión
- Y_M = Coeficiente de minoración de la madera = 1.3
- k_{mod} = coeficiente según contenido humedad = 0,8
- dis = Separación de dispositivos que arriostran la viga = 30 cm

Se trata de nervios que arriostran el borde comprimido de la viga y evitan el pandeo o vuelco lateral al impedir el desplazamiento.

- S_{cri} = Tensión crítica de flexión y posible pandeo = 2553.571 N/mm²
- $S_{cri} = 0.75 \times E \times a \times a / (b \times dis)$

Siendo dis la distancia efectiva entre nervios que rigidizan la viga y evitan el pandeo cuando esta trabaja fuertemente a compresión.

- L_{real} = Longitud eficaz de pandeo = $\sqrt{f_{m,k} / S_{cri}} = 0,15$
- K_{cri} = Factor crítico por pandeo = 1
- El factor crítico por pandeo (K_{cri}) se calcula de la forma siguiente:
 - Si La longitud eficaz = $L_{real} \leq 0.75$ entonces $K_{cri} = 1$
 - Si La longitud eficaz = $L_{real} > 0.75$ And $L_{real} \leq 1.4$ entonces
- Si La longitud eficaz = $L_{real} > 1.4$ entonces $K_{cri} = 1 / (L_{real} * L_{real})$
- S_{mr} = Tensión reducida de cálculo = 37.436 N/mm²
- $S_{mr} = K_{cri} \times f_{m,d}$, siendo K_{cri} el coeficiente reductor por pandeo
- S_{md} = Resistencia de cálculo a compresión de la viga = 8.696 KN/m

Condición de cumplimiento

Si $S_{md} \leq S_{mr}$ entonces la viga resiste

Viga resistente

CÁLCULO DE LA FUERZA CORTANTE

- $E = \text{Módulo de elasticidad paralelo a las fibras (5\% percentil)} = 14300 \text{ N/mm}^2$
- $P_u = \text{cargas mayoradas al E.L.U} = 1,86 \text{ KN/m}$
- $R_a = \text{fuerza cortante en apoyos} = 3,25 \text{ KN}$
- $R_a = P_u \times h / 200$
- $T_d = \text{Tensión tangencial} = 0,3488 \text{ N/mm}^2$
- $T_d = 1.5 \times R_a \times 10 / (a \times b)$
- $f_{y,k} = \text{Resistencia característica a cortante} = 5,3 \text{ N/mm}^2$
- $K_{mod} = 0,8$
- $f_{y,d} = \text{Resistencia de cálculo a cortante} = 3,261 \text{ N/mm}^2$
- $f_{y,d} = K_m \times f_{y,k} / Y_M$
- $K_m = \text{Coef. humedad o servicio} = 0,8$
- $Y_M = \text{coeficiente de minoración de la madera} = 1,3$

Condición de cumplimiento

$$I = T_d / F_{yd} = 0,1 \leq 1$$

Viga con Cortante válida

CÁLCULO DE LA FLECHA

- $a \text{ (cm)} = 10$
- $\text{canto (cm)} = 14$
- $Fl = (5 / 384) \times (\text{Luz})^4 \times P_u \times 10 / (E_m \times I_{ner})$
- $\text{Luz de la viga (cm)} = 349$
- $I_{ner} = \text{Momento inercia} = 2286$
- $I_{ner} = a \times b \times b \times b / 12 = 2286$
- $P_u = \text{carga uniforme al E.L.U (Ton/m)} = 0,186$
- $E_m = \text{Módulo Elasticidad medio} = 170000$
- $\text{Flecha en cm} = 0,92$

Condición de cumplimiento

La flecha debe ser menor que $Luz / 200 = 1,74 \text{ cm}$

Viga con flecha válida

5.2. ANEJO 2: DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

5.2.1. SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

5.2.1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2. (CTE DB SI 2 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI_2 t-C5, siendo "t" la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es vivienda unifamiliar y se desarrolla en un único sector.

SECTORES DE INCENDIO							
Sector	Sup. Construida (m²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Vivienda	2500	346,52	Vivienda unifamiliar	EI 60	EI 60	El₂ 30-C5	El₂ 30-C5

(1)Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

(2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

(3) Los techos tienen una característica “REI”, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.2.

Así pues contamos como zona de riesgo especial integrada en el edificio "Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m²" con un grado de "Riesgo bajo" en todos los casos según la tabla 2.1.

Por lo tanto contamos con un garaje que debe cumplir las condiciones exigidas en la tabla 2.2 del DB SI 1 Propagación interior.

CARACTERÍSTICA	RIESGO BAJO
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	El ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tienen continuidad salvo en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse esta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y una altura de 10 metros el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, B1-s3-d o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- a) mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la red de elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI r (i→o) ("t es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- b) mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI r (i→o) ("t es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión (REBT-2002).

REACCIÓN AL FUEGO		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1, d0	B _{FL} -s1
Notas: (1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado. (2) Incluye las tuberías y los conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego, cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice "L". (3) Incluye a aquellos materiales que constituyen una capa, contenida en el interior del techo o pares, que no esté protegida por otra que sea EI30 como mínimo. (4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas. (5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.		

5.2.2. SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianerías y fachadas

No existe riesgo de propagación del incendio por la fachada del edificio, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical de abajo a a arriba.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabo exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

5.2.3. SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en eél ningún

establecimiento de uso "Comercial" o "Pública Concurrencia", ni establecimiento de uso "Docente", "Hospitalarios", "Residencial Público" o "Administrativo", de superficie construida mayor de 1500 m².

Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1. (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1. (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo "A" la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3. (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2. (DB SI 3).

OCUPACIÓN, NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN										
Planta	S _{útil} (1)	P _{ocup} (2)	P _{calc} (3)	Número de salidas (4)		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Itinerario accesible (6)	Anchura de las salidas (7) (m)	
	m ²	m ² /p		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
VIVIENDA (uso residencia Vivienda), ocupación: 4 personas										
Planta baja	150,59	45	2	1	2	50	24,53	no	0,02	0,90
Planta alta	27,63	45	2	1	1	50	21,15	no	0,01	0,90
Notas: (1) superficie útil con ocupación no nula, S _{útil} (m ²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2. (DB SI 3). (2) densidad de ocupación, P _{ocup} (m ² /p): aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3). (3) Ocupación de cálculo, P _{calc} , en número de personas. Se muestra entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).										

- (4) Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3)
- (5) Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3)
- (6) Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el Anejo DB SUA A Terminología para los "itinerarios accesibles"
- (7) Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido e evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda la hoja de puerta estará comprendida entre 0,60 y 1,23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3)

Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas del recinto, planta o edificio tendrán una señal con "SALIDA", excepto en edificios de uso "Residencial Vivienda" o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, juntos a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sentido de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación

de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b) y d) acompañadas de SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo del suministro al alumbrado normal. Cuando sean foto luminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control de humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control de humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso de Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 50 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

El uso y las características del edificio, sin zonas accesibles, no requieren disponer itinerarios accesibles y, por tanto, tampoco requieren disponer zonas de refugio ni salidas de planta o de edificio accesibles, según Anejo DB SUA A Terminología.

5.2.4. SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre),

en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS SECTORES DE INCENDIO					
Dotación	Extintores portátiles ⁽¹⁾	Bocas de incendio equipadas	Columna seca	Sistema de detección y alarma	Instalación automática de extinción
VIVIENDA (Uso "Vivienda unifamiliar")					
Norma	Sí	No	No	No	No
Proyecto	Sí	No	No	No	No
Notas: (1) se indica el número de extintores dispuestos en cada sector de incendio. Con dicha disposición, los recorridos de evacuación quedan cubiertos, cumpliendo la distancia máxima de 15 m desde todo origen de evacuación de acuerdo a la tabla 1.1, DB SI 4. Los extintores que se han dispuesto, cumplen la eficacia mínima exigida: polvo ABC.					

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.2.5. SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno

Como la altura de evacuación del edificio (3m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

Accesibilidad por fachada

Como la altura de evacuación del edificio (3 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

5.2.6 SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- a) Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que la representan el tiempo de resistencia en minutos ante la sección representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- b) Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

5.3 ANEJO 3: DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

5.3.1 S.U.A.-1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Se limitará el riesgo de los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

a) Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al desplazamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad	
Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización	
Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

b) Discontinuidad en el pavimento

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

c) Desniveles

- Protección de los desniveles

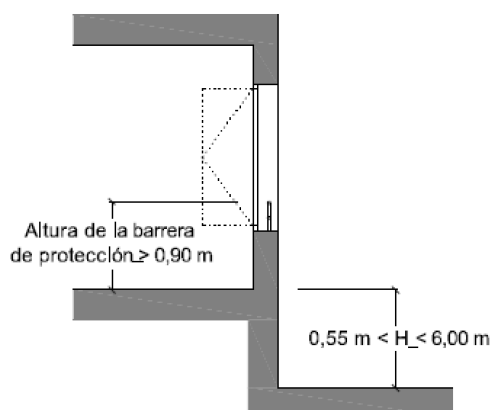
Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

- Características de las barreras de protección

Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de peldaños, hasta el límite superior de la barrera.



Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de *uso Residencial Vivienda* las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

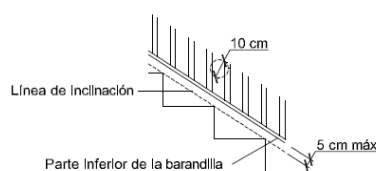


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

d) Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

- La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.
- La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.
- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45 ° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

- Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

e) Limpieza de acristalamiento exteriores

En edificios de *uso Residencial Vivienda*, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior.

En el presente proyecto, los acristalamientos se encuentran todos a una cota menos de 6 metros sobre la rasante exterior por lo que no es aplicable este punto.

5.3.2 S.U.A.-2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

a) Impacto con elementos fijos

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

b) Atrapamiento

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

5.3.3 S.U.A.-3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

- Aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del

mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

5.3.4 S.U.A.-4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

5.3.5 S.U.A.-5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

No será de aplicación en el presente proyecto por tratarse de una vivienda unifamiliar.

5.3.6 S.U.A.-6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

No es aplicable dicha exigencia en el proyecto que nos ocupa.

5.3.7 S.U.A.-7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

En este proyecto no se aplicará.

5.3.8 S.U.A.-8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

No se aplicará al presente proyecto.

5.3.9 S.U.A.-9: ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Condiciones de accesibilidad

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique a una entrada principal al edificio, y en conjunto de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores propios.

5.4 ANEJO 4: DB-HS: SALUBRIDAD

5.4.1 HS.-1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- **Suelos**

I. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: K_s : 1×10^{-4} cm/s (1)

Nota:

(1) este dato se obtiene del informe geotécnico

II. Condiciones de las soluciones constructivas

Forjado sanitario		V1
Presencia de agua	Baja	
Grado de impermeabilidad	2 ⁽¹⁾	
Tipo de suelo	Suelo elevado ⁽²⁾	
Tipo de intervención en el terreno	Sin intervención	
Notas:		

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Ventilación de la cámara:

El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , EN M^2 debe cumplir la condición:

$$30 > S_s/A_s > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Acera perimetral	C2+C3+D1
------------------	----------

Presencia de agua	Baja
Grado de impermeabilidad	2 (1)
Tipo de suelo	Solera
Tipo de intervención en el terreno	Sin intervención

Nota:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

III. Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.
- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

- **Fachadas y medianeras descubiertas**

I. Grado de impermeabilidad

El *grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la *zona pluviométrica de promedios* y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.5 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está ubicado el edificio:	E0 ₍₁₎
Zona pluviométrica de promedios:	II ₍₂₎
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	6,12 m ₍₃₎
Zona eólica:	C ₍₄₎
Grado de exposición al viento:	V2 ₍₅₎
Grado de impermeabilidad:	4 ₍₆₎
Notas:	

(1) Clase de entorno del edificio E0 (Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas).

(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

(4) este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(5) este dato se obtiene de la figura 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(6) este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

II. Condiciones de las soluciones constructivas

Muro trasdosado	B2+C2+H1+J1+N1
Revestimiento exterior:	No
Grado de impermeabilidad alcanzado:	4 (B2+C2+H1+J1+N1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

Muro en ventanas	B2+C2+H1+J1+N1
Revestimiento exterior:	No
Grado de impermeabilidad alcanzado:	4 (B2+C2+H1+J1+N1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C2 Debe utilizarse una *hoja principal* de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista *revestimiento exterior* o cuando exista un *revestimiento exterior discontinuo* o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Higroscopicidad del material componente de la hoja principal:

H1 Debe utilizarse un material de *higroscopicidad* baja, que corresponde a una fábrica de:

- Ladrillo cerámico de *succión* $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2\cdot\text{min}$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- Piedra natural de *absorción* $\leq 2\%$, según el ensayo descrito en UNE-EN 13755:2002.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J1 Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N1 Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10 mm.

III. Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de las bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la *hoja principal* de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DBSE- F Seguridad estructural: Fábrica.
- En las juntas de dilatación de la *hoja principal* debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la *hoja principal* sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).
- El *revestimiento exterior* debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).

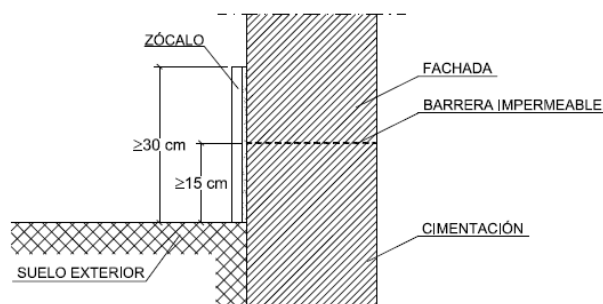


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):

- a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
- b) refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

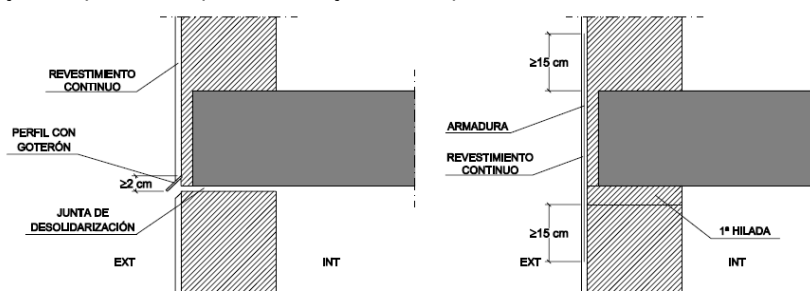


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Cuando la *hoja principal* esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la *hoja principal* por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la figura siguiente).

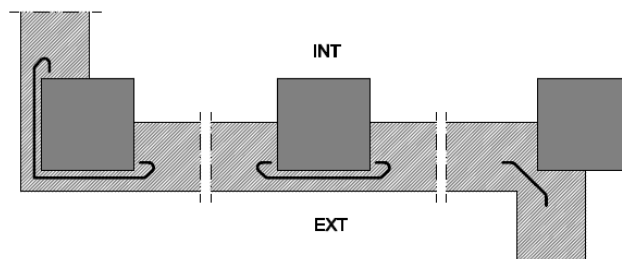


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

Encuentro de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

- un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);
- un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

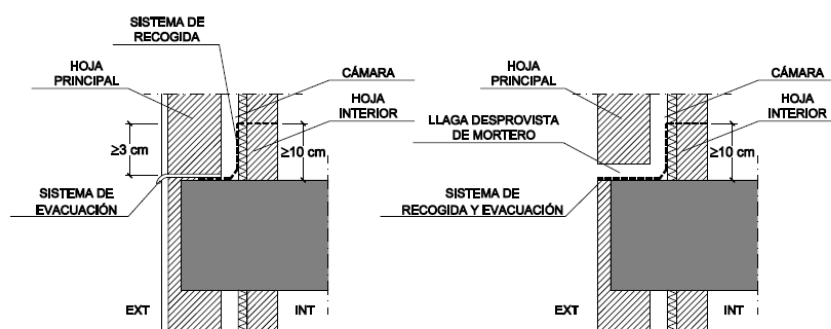


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

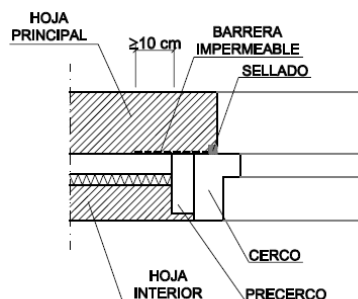


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

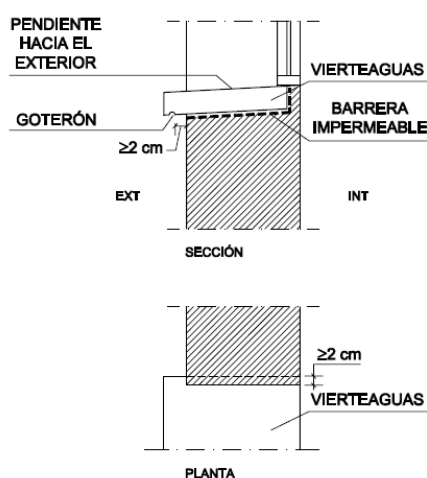


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes de la fachada:

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

- a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
- c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón deben tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

- **Cubiertas inclinadas**

I. Condiciones de las soluciones constructivas

Tejado

Formación de pendientes:

Descripción: Tablero multicapa sobre entramado estructural
 Pendiente: 45%

Aislante térmico⁽¹⁾:

Material aislante térmico: Espuma rígida de poliestireno extruido
 Espesor: 60 mm
 Barrera de vapor: Asfalto

Tipo de impermeabilización:

Descripción: Sistema thermochip
 Nota:

(1) según determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Tejado

Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como *zona eólica*, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

II. Condiciones de las soluciones constructivas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.

Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9. de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (véase la siguiente figura).

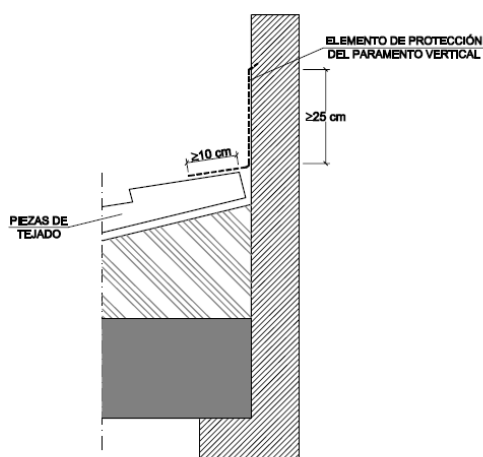


Figura 2.16 Encuentro en la parte superior del faldón

Alero:

Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral:

En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Cumbreras y limatesas:

En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Los elementos pasantes no deben disponerse en la limahoya.

La parte superior del encuentro del faldón con el *elemento pasante* debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.

En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del *elemento pasante* por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Canalones:

Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo. elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (véase la siguiente figura).

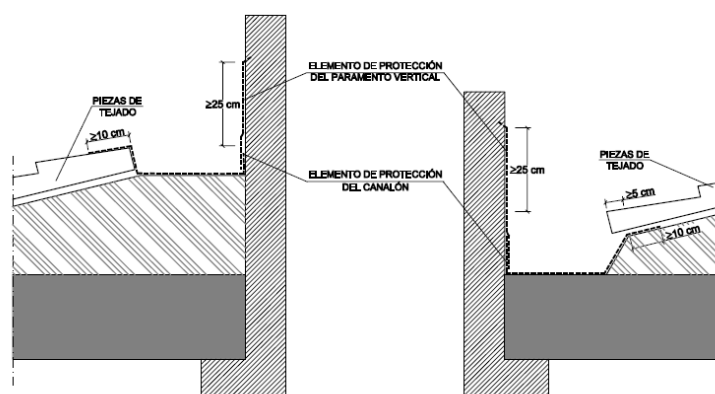


Figura 2.17 Canalones

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que

- a) el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;
- b) la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo;
- c) el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

5.4.2 HS.-4: SUMINISTRO DE AGUA

Características de la instalación

La instalación de saneamiento debe cumplir con los requisitos establecidos en el DB-HS 4; Suministro de agua.

5.4.2.1 EXIGENCIAS GENERALES.

Condiciones mínimas de suministro.

- El CTE establece en la tabla 2.1. de DB-HS 4 , el caudal de suministro de agua que debe llegar a los aparatos.
- En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:100 kpa para grifos comunes; 150 kpa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Esquema de la instalación

El esquema adoptado es de red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

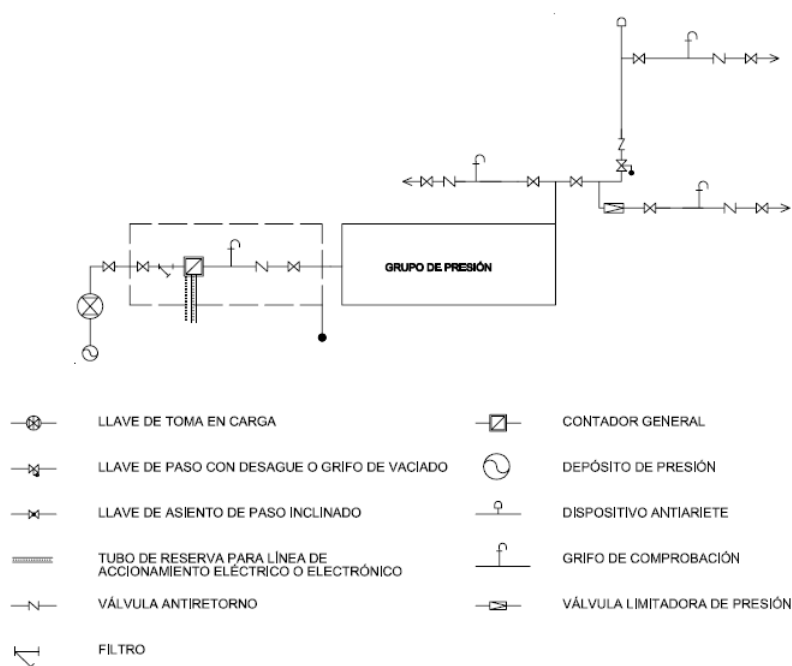


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

Elementos que componen la instalación.

- Red de agua fría

Acometida

Formada por:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general

La *instalación general* debe contener, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

- Llave de corte general: situada dentro de la propiedad, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.
- Filtro de la instalación general: se instalará a continuación de la llave de corte general.
- Contador general: contendrá la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.
- Tubo de alimentación; en caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

Instalaciones interiores

Las instalaciones interiores estarán compuestas de los elementos siguientes:

- Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
- Derivaciones , cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos llevarán una llave de corte individual.

5.4.2.2 INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

- En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

5.4.2.3 DIMENSIONADO.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- Se determinará el caudal máximo en cada tramo, a través de la suma de caudales de todos los aparatos alimentados por ese tramo, de acuerdo con la tabla 2.1 del CTE.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

- Se establece el criterio de simultaneidad para el caudal máximo de cada tramo:

$$K1 = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo:

K1= Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos.

- Se estima una velocidad en el tramo comprendida entre 0,5 y 2,00 m/s en el caso de tuberías de cobre.
- Se determina el diámetro de la tubería del tramo en función de la velocidad y el caudal, mediante la fórmula:

$$d = 2 \sqrt[2]{\frac{Q \times 1000}{V \times \pi}}$$

Siendo:

D = Diámetro en mm.

Q= Caudal simultaneo en l/s.

V= Velocidad en m/s.

- El diámetro resultante en derivaciones debe ser superior al estipulado en la tabla 4.2 del CTE.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

- El diámetro resultante en tuberías de alimentación deben ser igual o superior a los establecidos en la tabla 4.3 del CTE.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	$\frac{3}{4}$	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$	20
Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	$\frac{1}{2}$
	50 - 250 kW	$\frac{3}{4}$
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 $\frac{1}{4}$

- Se determina la pérdida de carga de la instalación en el tramo más desfavorable, según la fórmula:

$$P_c = (L_{\text{real}} + L_{\text{equi}}) \times P_u$$

Siendo:

P_c = Pérdida de carga.

L_{real} = Longitud real del tramo.

L_{equi} = Longitud equivalente de elementos.

P_u = Pérdida unitaria por metro.

- Se calcula la presión total real del tramo desfavorable, mediante la fórmula:

$$P_{tr} = P_c + P_g + P_r$$

Siendo:

P_{tr} = Presión total real.

P_c = Pérdida de carga.

P_g = Presión por gravedad.

P_r = Presión residual.

- Se compara la presión total real, con la presión de acometida, y se estima el tipo de red.

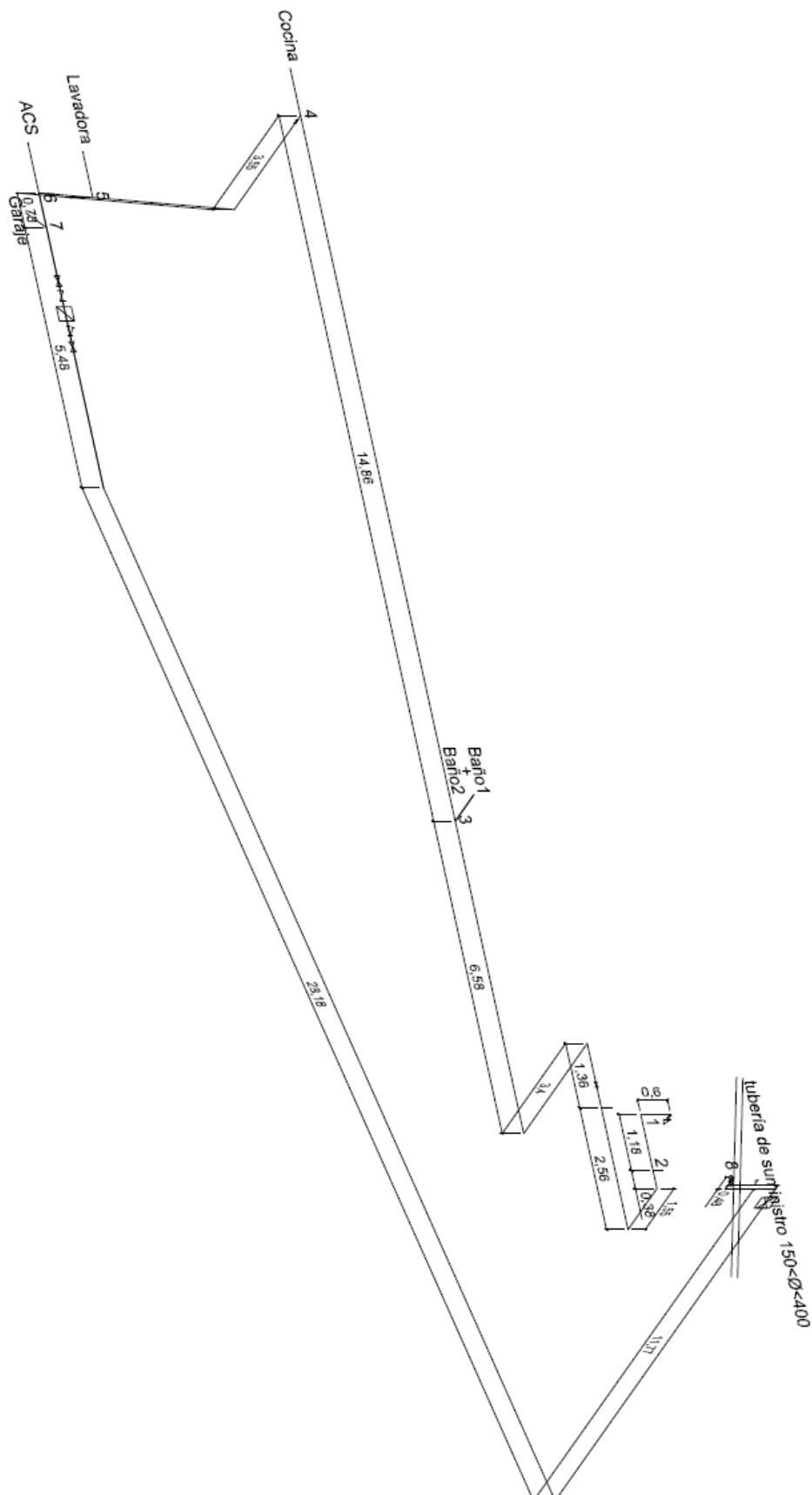
Cuadro de consumos

	APARATO	AF (l/s)	ACS (l/s)
BAÑO 1	Inodora	0,1	-
	Ducha	0,2	0,1
	Lavabo	0,1	0,065
	TOTAL	0,4	0,165
BAÑO 2	Inodora	0,1	-
	Bañera	0,3	0,2
	Lavabo	0,1	0,065
	TOTAL	0,5	0,265
BAÑO 3	Inodora	0,1	-
	Ducha	0,2	0,1
	Lavabo (2)	0,1x 2	0,065 x 2
	TOTAL	0,5	0,23
SALA DE CALDERA	Lavadora	0,2	-
	Acumulador	0,25	-
	TOTAL	0,45	-
COCINA	Fregadero	0,15	0,1
	Lavavajillas	0,2	-
	TOTAL	0,35	0,1
GARAJE	Grifo	0,2	-
	TOTAL	0,2	-

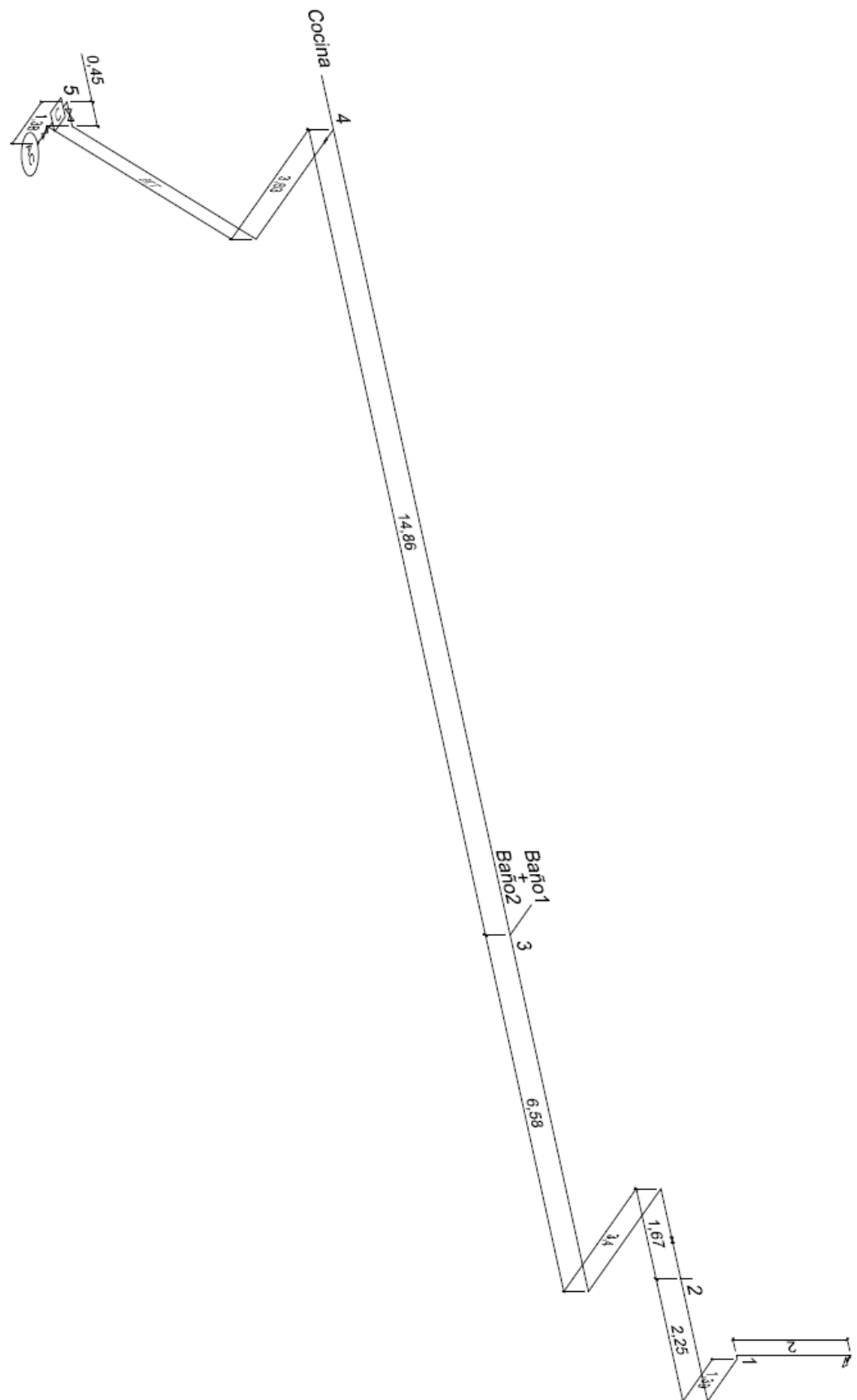
TOTAL APARATOS	22	14	8
TOTAL CAUDAL		2,15	0,76
TOTAL CAUDAL SIMULTÁNEO K=0,213	0,62		

Croquis instalación de cálculo.

➤ Agua fría



➤ Agua caliente



CUADRO DE DIMENSIONADO AGUA FRÍA

TRAMO	L (m)	n	ΣQ_i (l/s)	Ki	Qp (l/s)	\varnothing (mm)	V (m/s)	J (m)	Δp_{gen} (m.c.a.)	Leq (m)	Δp_{loc} (m.c.a.)	Δp_{total} (m.c.a.)
1 – 2	1,68	1	0,1	1	0,1	15	1,1	0,16	0,2688	1	0,16	0,4288
2 – 3	15,83	3	0,4	0,71	0,284	15	1,75	0,25	3,9575	5,02	1,255	5,2125
3 – 4	14,86	10	1,4	0,33	0,462	20	1,45	0,12	1,7832	0,2	0,024	1,8072
4 – 5	10,18	12	1,75	0,3	0,525	20	1,65	0,17	1,7306	5,19	0,8823	2,6129
5 – 6	2,53	13	1,95	0,29	0,5655	20	1,8	0,19	0,4807	1,94	0,3686	0,8493
6 – 7	0,73	14	2,2	0,28	0,616	20	1,9	0,2	0,146	0,43	0,086	0,232
7 – 8	46,91	15	2,4	0,27	0,648	25	1,3	0,09	4,2219	20,61	1,8549	6,0768
											TOTAL	17,2195

Pr=Pa - Hg - Δp_{total}

Pr: Presión real
Pa: Presión acometida
Hg: Altura geométrica

Pa = 40 m.c.a
Hg = 0 m
 Δp_{total} = 17,2195 m.c.a.

TRAMO MÁS DESFAVORABLE

Pr = 40 - 0 - 17,2195
Pr = 22,7085 m.c.a. ≥ 10 m.c.a. CUMPLE

- La presión suministrada (40 m.c.a.) es superior a la mínima requerida por cálculo (22,7085)
- La presión máxima permitida en los aparatos de consumo es inferior a 51 m.c.a. por lo que no es necesaria la colocación de válvula reductora de presión.

CUADRO DIMENSIONADO AGUA CALIENTE SANITARIA

TRAMO	L (m)	n	K (coef simult)	Qi (l/s)	Qp (l/s)	Ø (mm)	V (m/s)	Nº Reynolds	f	Δp gen (m.c.a.)	K	Δp loc (m.c.a.)	Δp total (m.c.a.)
1 – 2	3,71	1	1	0,1	0,1	10	1,33	28061,29	0,04110	1,37	0,95	0,09	1,46
2 – 3	11,65	2	1	0,165	0,1650	15	0,98	31015,11	0,03975	1,51	5,6	0,27	1,79
3 – 4	14,86	7	0,41	0,66	0,2706	15	1,55	49059,51	0,03505	4,25	2,9	0,36	4,61
4 – 5	12	8	0,38	0,76	0,2888	15	1,75	55384,12	0,03394	4,24	9,3	1,45	5,69
TOTAL										11,38		2,17	13,54

$Pr = Pa - Hg - \Delta p_{total}$

Pr: Presión real
Pa: Presión acometida
Hg: Altura geométrica

Pa = 30,89 m.c.a
Hg = 0 m
Δp total = 13,86 m.c.a.

$Pr = 30,89 - 0 - 13,86$
Pr = 17,03 m.c.a. > 10 m.c.a. CUMPLE

TRAMO	L (m)	Qp (l/h)	Q (l/h) recirculado	Ø (mm)	e (mm) aislamiento	S (m²/m)	K (Kcal/h.m².°C)	K.S.I. (Kcal/h°C)	t1 (°C)	t2 (°C)	Pérdidas caloríficas (Kcal/h)
4 – 5	12	1039,68	103,97	15	30	0,201	0,1806	0,4356072	60	59,98	21,78
3 – 4	14,86	974,16	97,42	15	30	0,201	0,1806	0,5394269	59,98	59,95	26,95
2 – 3	11,65	594	59,40	15	30	0,201	0,1806	0,422902	59,95	59,91	21,12
1 – 2	3,71	360,00	36,00	10	30	0,201	0,1806	0,1346752	59,91	59,89	6,72
											76,57

$\Delta t = 0,11\text{ °C} < 3\text{ °C}$

CAPACIDAD CALENTADOR: 200L

POTENCIA ACUMULADOR

$$P = \frac{V \times Pe \times Ce \times \Delta t}{\eta \times t}$$

V: 0,2 m³

Pe: 0,96 Kg/l

Ce: 1 Kcal/Kg°C

 Δt : 60 - 12 = 48 °C η : 0,9

t: 2 h

V: Volumen agua almacenada (m³)

Pe: Peso específico del agua (Kg/l)

Ce: Calor específico del agua (Kcal/Kg°C)

 Δt : Incremento de temperatura (°C) η : rendimiento térmico

t: tiempo de funcionamiento (h)

$$P = 200 \times 0,96 \times 1 \times 48 / 0,9 \times 2$$

$$P = 5120 \text{ Kcal/h}$$

$$5 \% P = 256 \text{ Kcal/h} > \Sigma Ci = 78,18 \text{ Kcal/h} \rightarrow \text{cumple}$$

El caudal recirculado será el 10% del punta y se mantendrá circulando por las redes de retorno de la instalación. Dichas redes son necesarias en los sistemas de producción de agua caliente centralizados, ya que el sistema de producción se encuentra a más de 15 metros de los puntos de consumo. Con el recirculado se consigue que la temperatura de las tuberías se mantenga a una temperatura aceptable para su uso.

5.4.3 HS.-5: EVACUACIÓN DE AGUAS

5.4.3.1 EXIGENCIAS GENERALES.

La instalación de saneamiento debe cumplir con los requisitos establecidos en el DB-HS 5;

Evacuación de aguas:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.
- Los colectores deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.
- Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

5.4.3.2 ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES.

Redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- En los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- En las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria;
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

Bajantes y canalones

- Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Colectores

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.
- La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- La arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
- Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.
- Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración. Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

5.4.3.3 DIMENSIONADO.

El dimensionado de la instalación de saneamiento se realizará según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación en el documento DB- HS 5.

Se realizará un dimensionado partiendo de un sistema separativo, diferenciando la red de aguas residuales y la red de aguas pluviales.

Se emplea un método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3.5	-	-
Suspendido	-	6	40	50
En batería	3	2	-	40
Fregadero	-	-	40	-
De cocina	3	-	40	-
De laboratorio, restaurante, etc.	-	8	-	100
Lavadero	-	0.5	-	25
Vertedero	1	3	40	50
Fuente para beber	3	6	40	50
Sumidero sifónico	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	7	-	100	-
Cuarto de baño	8	-	100	-
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	6	-	100	-
Cuarto de aseo	8	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	8	-	100	-
Inodoro con fluxómetro				

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Ramales colectores

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Bajantes de aguas residuales

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Colectores horizontales de aguas residuales

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Se establecen diferentes zonas pluviométricas dependiendo de la situación donde se encuentre la construcción, a las que se les asigna una intensidad pluviométrica.

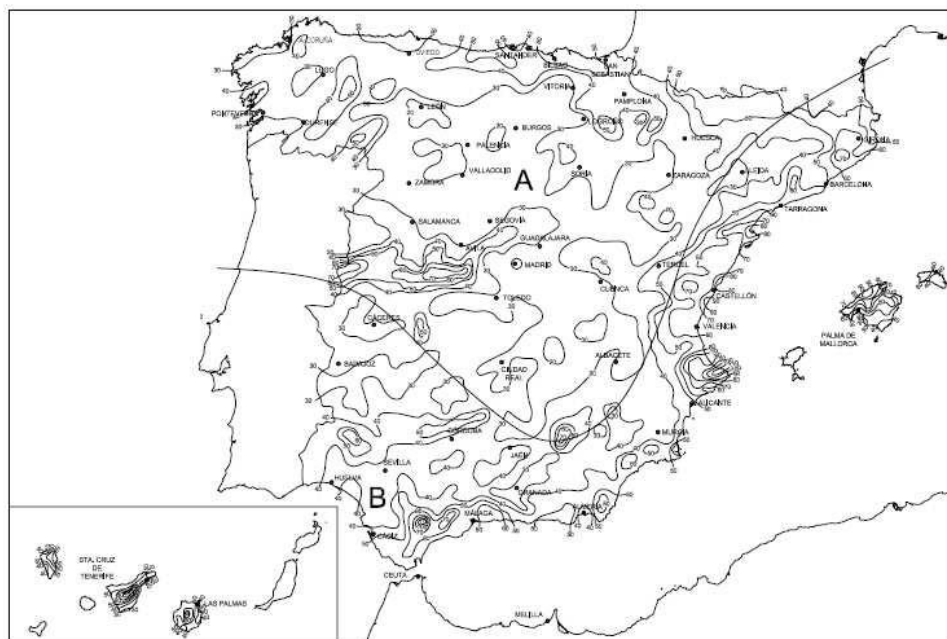


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1 Intensidad Pluviométrica i (mm/h)												
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Coletores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

DATOS EDIFICIO:

- ZONA 4
- ISOYETA 35 → $i = 107,5 \text{ mm/h}$
- SUPERFICIE CUBIERTA = 243,41 m² → 4 SUMIDEROS

$$f = i/100 \rightarrow f = 107,5 / 100 = 1,08$$

$$\text{SUPERFICIE MODIFICADA: } 1,08 \times 242,66 = 262,07$$

DIÁMETRO CANALÓN (pte: 2 %)

$$\text{Superficie modificada}/2 : 262,07 / 2 = 131,04 \text{ m}^2$$

$$131,04 \text{ m}^2 \rightarrow \varnothing = 200 \text{ mm}$$

DIÁMETRO BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

$$\text{Superficie modificada}/4 : 262,07 / 4 = 65,52 \text{ m}^2$$

$$65,52 \text{ m}^2 \rightarrow \varnothing = 63 \text{ m}$$

CUADRO DE DIMENSIONADO AGUAS RESIDUALES

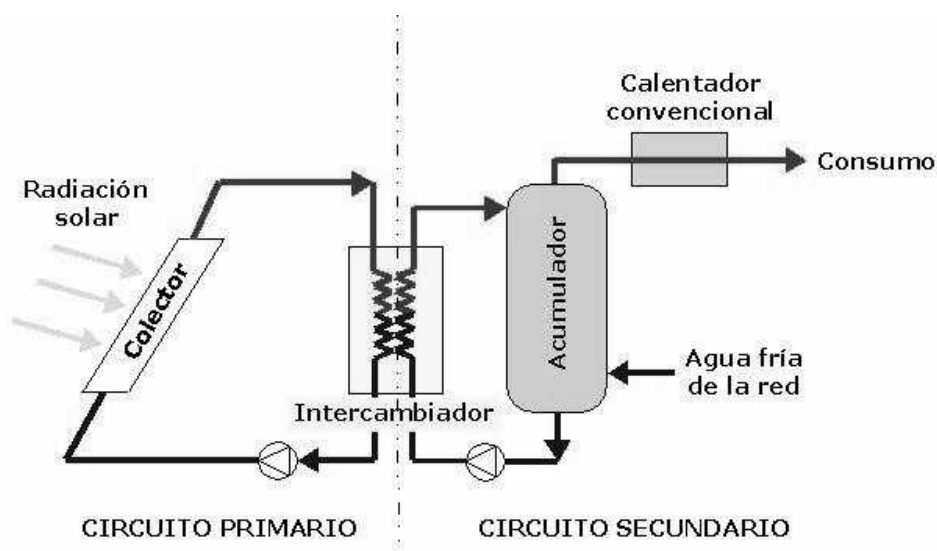
ESTANCIA	DERIVACIÓN INDIVIDUAL				RAMAL			BAJANTE			COLECTOR			
	APARATO	UD	%PTE	Ø (mm)	UD	%PTE	Ø (mm)	NOMBRE	UD	Ø (mm)	TRAMO	UD	%PTE	Ø (mm)
Baño 1	Inodoro	4	3	100				B1	7	100	1 – 3	14	2	110
	Ducha	2	3	40	3	3	50							
	Lavabo	1	3	32										
Baño 2	Inodoro	4	3	100				B2	8	100	2 – 3	8	2	110
	Bañera	3	3	40	4	3	50							
	Lavabo	1	3	32										
Baño 3	Inodoro	4	3	100				B1	7	100				
	Ducha	2	3	40	3	3	50							
	Lavabo	1	3	32										
Sala de caldera	Lavadora	3	3	40	6	3	50				6 – 7	6	2	50
	Sumidero	3	3	40										
Cocina	Fregadero	3	3	40	6	3	50				7 – 8	12	2	50
	Lavavajillas	3	3	40										
											3 – 4	22	2	110
											4– 5	22	2	110
											5– 8	22	2	110

5.5 ANEJO 5: DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA

5.5.1 INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

Concepto de funcionamiento

ESQUEMA ADOPTADO



COMPONENTES

Captadores solares.

Es un dispositivo diseñado para recoger la energía irradiada por el sol y convertirla en energía térmica.

Consistente en una caja plana metálica por la que circula un fluido, que se calienta a su paso por el panel.

Acumulador de calor.

Es el depósito donde se acumula el agua calentada por la radiación solar.

Según el CTE

Para el dimensionado del acumulador a instalación solar se debe concebir en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por tanto se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser ésta simultánea con la generación.

Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

A: la suma de las áreas de los captadores [m²];

V: el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Intercambiador.

Es el elemento que transmite el calor de un fluido a otro.

Según el CTE

Para el caso de intercambiador independiente, la potencia mínima del intercambiador P, se determinará para las condiciones de trabajo en las horas centrales del día suponiendo una radiación solar de 1000 W/m² y un rendimiento de la conversión de energía solar a calor del 50 %, cumpliéndose la condición:

$$P \geq 500 \cdot A$$

Siendo:

P: potencia mínima del intercambiador [W];

A: el área de captadores [m²].

En cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor se instalará una válvula de cierre próxima al manguito correspondiente.

Circuito hidráulico.

Generalidades

Debe concebirse inicialmente un circuito hidráulico de por sí equilibrado. Si no fuera posible, el flujo debe ser controlado por válvulas de equilibrado.

El caudal del fluido portador se determinará de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto su valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m² de red de captadores.

Tuberías

El sistema de tuberías y sus materiales deben ser tales que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.

Con objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de tuberías del sistema deberá ser tan corta como sea posible y evitar al máximo los codos y pérdidas de carga en general. Los tramos horizontales tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

El aislamiento de las tuberías de intemperie deberá llevar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas admitiéndose

revestimientos con pinturas asfálticas, poliésteres reforzados con fibra de vidrio o pinturas acrílicas. El aislamiento no dejará zonas visibles de tuberías o accesorios, quedando únicamente al exterior los elementos que sean necesarios para el buen funcionamiento y operación de los componentes.

Bombas

Si el circuito de captadores está dotado con una bomba de circulación, la caída de presión se debería mantener aceptablemente baja en todo el circuito.

Vasos de expansión

Los vasos de expansión preferentemente se conectarán en la aspiración de la bomba. La altura en la que se situarán los vasos de expansión abiertos será tal que asegure el no desbordamiento del fluido y la no introducción de aire en el circuito primario.

Purga de aire

En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático. El volumen útil del botellín será superior a 100 cm³. Este volumen podrá disminuirse si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.

Sistema de control

El sistema de control asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, procurando obtener un buen aprovechamiento de la energía solar captada y asegurando un uso adecuado de la energía auxiliar. El sistema de regulación y control comprenderá el control de funcionamiento de los circuitos y los sistemas de protección y seguridad contra sobrecalentamientos, heladas etc.

Las sondas de temperatura para el control diferencial se colocarán en la parte superior de los captadores de forma que representen la máxima temperatura del circuito de captación. El sensor de temperatura de la acumulación se colocará preferentemente en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador si éste fuera incorporado.

El sistema de control asegurará que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.

El sistema de control asegurará que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido.

Las instalaciones con varias aplicaciones deberán ir dotadas con un sistema individual para seleccionar la puesta en marcha de cada una de ellas, complementado con otro que regule la aportación de energía a la misma. Esto se puede realizar por control de temperatura o caudal actuando sobre una válvula de reparto, de tres vías todo o nada, bombas de circulación, o por combinación de varios mecanismos.

Exigencias generales

Se dispondrán los paneles en el faldón de la cubierta, con la misma pendiente, u sin salirse del plano, intentando lograr una armonía entre la disposición de los paneles y la geometría de la cubierta.

Se recomienda que los captadores que integren la instalación sean del mismo modelo, tanto por criterios energéticos como por criterios constructivos.

En las instalaciones destinadas exclusivamente a la producción de agua caliente sanitaria mediante energía solar, se recomienda que los captadores tengan un coeficiente global de pérdidas, referido a la curva de rendimiento en función de la temperatura ambiente y temperatura de entrada, menor de $10 \text{ Wm}^2/^{\circ}\text{C}$, según los coeficientes definidos en la normativa en vigor.

DIMENSIONADO

CÁLCULO DE LA DEMANDA

Para el cálculo de la demanda de Agua Caliente Sanitaria (ACS) se tomarán los siguientes valores referidos a una temperatura de 60°C . Concretamente para el cálculo de la demanda de ACS referido a viviendas, se determinará la ocupación por medio de la siguiente tabla:

TIPO DE VIVIENDA	Ocupación
Estudios de un único espacio o viviendas de un dormitorio	1,5
Viviendas de 2 dormitorios	3
Viviendas de 3 dormitorios	4
Viviendas de 4 dormitorios	6
Viviendas de 5 dormitorios	7
Viviendas de 6 dormitorios	8
Viviendas de 7 dormitorios	9
Viviendas de 8 o más dormitorios	Véase hostales *

- Condiciones geográficas de la capital de provincia

Latitud ($^{\circ}$): 43,4

Latitud de cálculo ($^{\circ}$): 43

Altitud (m): 54

Longitud (°): 8,4 W

➤ Contribución solar mínima.

Se determina un porcentaje de contribución solar mínima para la instalación de ACS dependiendo de la demanda (l/d), considerando como fuente energética de apoyo: gas propano, gasóleo, etc.

Demanda total del edificio (l/d)	Aporte solar (%)
0 - 50	0
50 - 6.000	30
6.000 – 7.000	35
7.000 – 8.000	45
8.000 – 9.000	52
9.000 – 10.000	55
10.000 – 12.500	65
> 12.500	70

➤ Demanda energética de A.C.S.

La vivienda tiene 3 dormitorios por lo que según el C.T.E. la ocupación será de 4 personas, considerando un gasto de 30 l/día persona, obtenemos una demanda total por día de 120 l/día.

La temperatura del agua caliente sanitaria se tomará como 60°C.

Teniendo todos estos datos en cuenta la demanda energética total será:

MES	Nº DIAS	Tª A.F.S. (°C) (IDAE)	DE mes (Kw h/mes)
ENERO	31	8	224,39
FEBRERO	28	9	198,78
MARZO	31	11	211,44
ABRIL	30	13	196,27
MAYO	31	14	198,50
JUNIO	30	15	187,92

JULIO	31	16	189,87
AGOSTO	31	15	194,18
SEPTIEMBRE	30	14	192,10
OCTUBRE	31	13	202,81
NOVIEMBRE	30	11	204,62
DICIEMBRE	31	8	224,39
ANUAL	365	12,3	2425,28

CÁLCULO DE PÉRDIDAS

➤ Límites de pérdidas

	Orientación e inclinación OI	Sombras S	Total OI+S
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

➤ Pérdidas por orientación e inclinación.

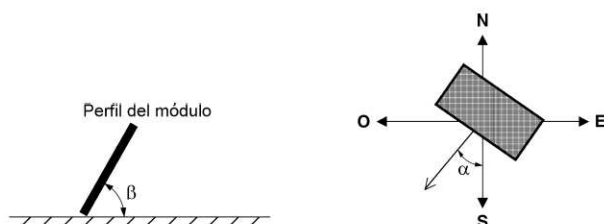
Disposición comparativa.

- Orientación óptima: SUR.
- Inclinación (β) óptima recomendada es la siguiente:

Latitud lugar (inst. uso todo el año).

Latitud +10° (uso preferente en invierno).

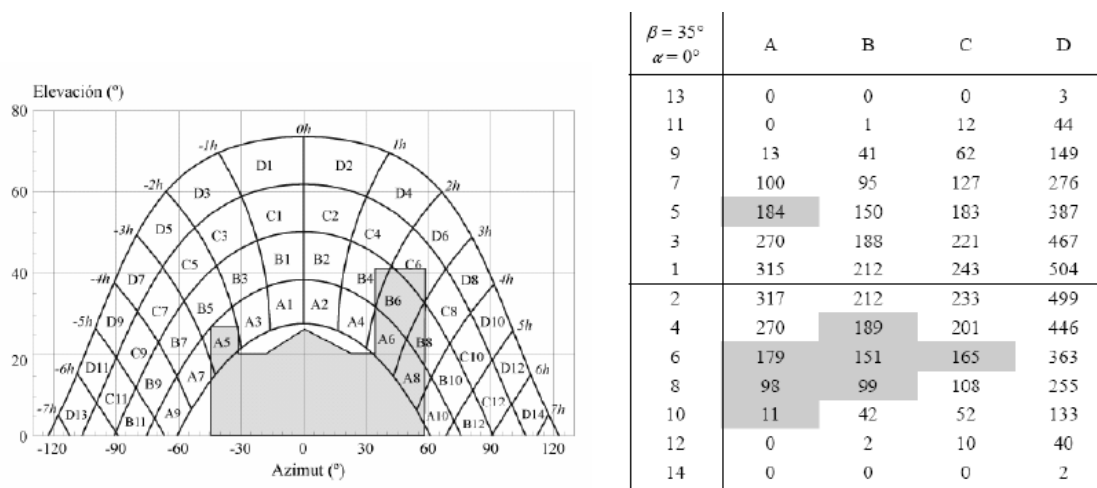
Latitud -10° (uso estacional estival).



➤ Pérdidas por sombras:

El procedimiento consiste en comparar el perfil de obstáculos que afecta a la superficie de estudio con el diagrama de trayectorias aparentes del Sol. Como criterio general, se recomienda respetar las líneas principales de la edificación.

Ejemplo:



$$\begin{aligned}
 &\text{Pérdidas por sombreado (\% de irradiación global incidente anual)} = \\
 &= 0,25 \times B4 + 0,5 \times A5 + 0,75 \times A6 + B6 + 0,25 \times C6 + A8 + 0,5 \times B8 + 0,25 \times A10 = \\
 &= 0,25 \times 1,89 + 0,5 \times 1,84 + 0,75 \times 1,79 + 1,51 + 0,25 \times 1,65 + 0,98 + 0,5 \times 0,99 + 0,25 \times 0,11 = \\
 &= 6,16\% \approx 6\%
 \end{aligned}$$

CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE A.C.S.

➤ Características de los captadores

Modelo de captador: Fagor solaría-2,8 G

- Superficie captador: 2,8 m²
- Eficiencia óptica 0,72
- Coeficiente global de pérdidas: 4,20 W/m²K

Dadas las características del captador es suficiente una unidad colocándolo con una inclinación de 30° y un azimut de 15°

➤ Valoración de las pérdidas por disposición de los captadores

PÉRDIDAS	ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN (%)	SOMBRAS (%)	TOTAL (%)
OBTENIDAS	5,00	0,00	5,00
LÍMITE C.T.E.	10,00	10,00	15,00

Aportación solar mínima exigida

Considerando como energía de apoyo Efecto Joule y que según el C.T.E. el edificio se encuentra en la Zona Climática I la aportación solar mínima será del 50%

Determinación de la fracción solar por el método f-CHART

Método

Para el cálculo de la energía solar disponible se empleará el Método F-Chart. Es el método recomendado por el Instituto de la Diversificación y Ahorro de Energía.

Es un método que calcula la cobertura de un sistema solar, es decir, su contribución a la aportación de calor total necesario para cubrir las cargas térmicas, y su rendimiento medio en un largo período de tiempo.

Para desarrollarlo se utilizan datos mensuales medios meteorológicos, y es perfectamente válido para determinar el rendimiento o factor de cobertura solar en instalaciones de calentamiento, en todo tipo de edificios, mediante captadores solares planos.

Su aplicación sistemática consiste en identificar las variables adimensionales del sistema de calentamiento solar y utilizar la simulación de funcionamiento mediante ordenador, para dimensionar las correlaciones entre estas variables y el rendimiento medio del sistema para un dilatado período de tiempo.

Fórmula

La ecuación empleada por el método es la siguiente:

$$f = 1,029 D_1 + 0,065 D_2 + 0,245 D_1^2 + 0,0018 D_2^2 + 0,0215 D_1^3$$

Secuencia de cálculo:

1. Valoración de las cargas caloríficas para el calentamiento de agua destinada a la producción de

A.C.S. o calefacción.

2. Valoración de la radiación solar incidente en la superficie inclinada del captador o captadores.

3. Cálculo del parámetro D_1 .
4. Cálculo del parámetro D_2 .
5. Determinación de la gráfica f .
6. Valoración de la cobertura solar mensual.
7. Valoración de la cobertura solar anual y formación de tablas.

Cálculo de D_1 y D_2

Aporte solar

$$D_1 = \frac{\text{Energía absorbida por el captador}}{\text{Carga calorífica mensual}} = \frac{E_a}{Q_a}$$

$$D_2 = \frac{\text{Energía perdida por el captador}}{\text{Carga calorífica mensual}}$$

Aporte solar

Una vez obtenido D_1 y D_2 , aplicando la ecuación inicial se calcula la fracción de la carga calorífica mensual aportada por el sistema de energía solar.

% COBERTURA SOLAR (f). Obtenido por el método f -chart.

APORTE SOLAR = demanda energética x % cobertura solar (f)

$Q_{\text{aporte solar}} = f \times Q_{\text{demanda energética}}$

Mediante igual proceso operativo que el desarrollado para un mes, se operará para todos los meses del año. La relación entre la suma de las coberturas mensuales y la suma de las cargas caloríficas, o necesidades mensuales de calor, determinará la cobertura anual del sistema.

➤ Cálculo energía incidente mensual

Mes	H (MJ/m ² día)	K (ρ inclinación)	ρ orientación	ρ sombras	El mes (kW h/m ²)
-----	---------------------------	----------------------------	--------------------	----------------	----------------------------------

	(IDAE)	(IDAE)			
Enero	5,40	1,37	0,79	0,00	63,25
Febrero	8,00	1,29	0,79	0,00	79,70
Marzo	11,40	1,20	0,79	0,00	116,97
Abril	12,40	1,10	0,79	0,00	112,86
Mayo	15,40	1,03	0,79	0,00	135,62
Junio	16,20	1,00	0,79	0,00	134,04
Julio	17,40	1,03	0,79	0,00	153,24
Agosto	15,30	1,11	0,79	0,00	145,21
Septiembre	13,90	1,24	0,79	0,00	142,62
Octubre	10,90	1,38	0,79	0,00	128,61
Noviembre	6,40	1,48	0,79	0,00	78,37
Diciembre	5,10	1,45	0,79	0,00	63,23
Anual	11,50				1.353,72

➤ Cálculo de los parámetros D1 y D2

Mes	Tamb (IDAE)	EA mes	D1	EP mes	D2
Enero	12,00	116,30	0,52	718,89	3,20
Febrero	12,00	146,53	0,74	678,65	3,41
Marzo	14,00	215,05	1,02	777,28	3,68
Abril	14,00	207,51	1,06	815,07	4,15
Mayo	16,00	249,35	1,26	835,67	4,21
Junio	19,00	246,45	1,31	783,47	4,17
Julio	20,00	281,74	1,48	822,55	4,33
Agosto	21,00	266,98	1,37	770,55	3,97
Septiembre	20,00	262,21	1,37	733,15	3,82

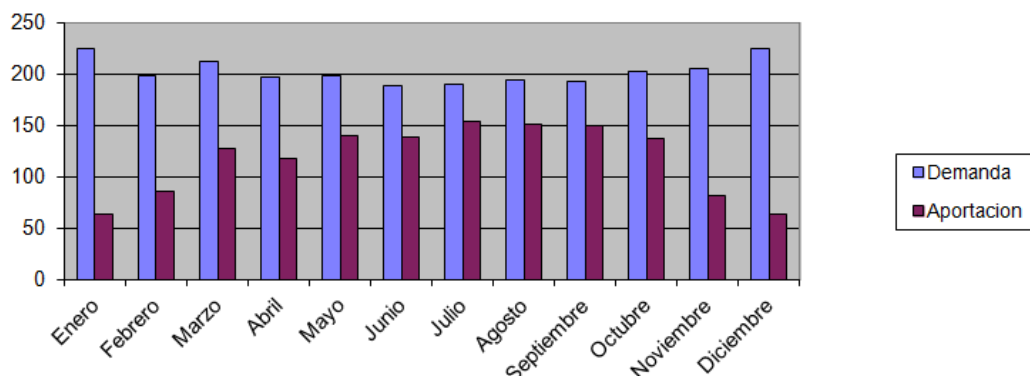
Octubre	17,00	236,46	1,17	783,67	3,86
Noviembre	14,00	144,10	0,70	752,21	3,68
Diciembre	12,00	116,25	0,52	718,89	3,20
Anual	15,90	2.488,94		9.190,04	

➤ Cálculo fracción solar mensual y energía útil mensual

Mes	f mes (%)	EU mes (kW h)
Enero	28,07	62,99
Febrero	43,31	86,09
Marzo	60,11	127,10
Abril	60,06	117,88
Mayo	70,69	140,32
Junio	73,69	138,48
Julio	80,99	153,77
Agosto	77,79	151,06
Septiembre	78,09	150,01
Octubre	67,65	137,20
Noviembre	39,60	81,04
Diciembre	28,06	62,96
Anual		1.408,89

Fracción energética anual: 58,09 %

Gráfico anual a.c.s. kW h/mes



Elementos finales de la instalación

Panel solar

Se dispondrá un panel solar de 2,8 m², colocado sobre una estructura auxiliar sobre el terreno.

Caldera

La caldera será de gasoil. En ella están incluidos elementos de la instalación de ACS, como el intercambiador con una superficie útil mínima de intercambio de 0,42 m², la bomba de circulación, el vaso de expansión, y el sistema de control.

Acumulador

El acumulador seleccionado será de una capacidad de 200 l, cumpliendo así lo exigido en el código técnico ($50 \leq 200l / 4m^2 \leq 180$), además de lo especificado en el manual de especificaciones de la caldera.

Circuito hidráulico

La conexión entre elementos se realizará mediante tubos flexibles realizados en acero inoxidable, diseñados para la unión de los captadores solares al acumulador. Poseen un extremo con casquillo cónico, para ensamble estanco con el captador, y el otro extremo con tuerca de rosca 3/4" para conexión con el acumulador.

El caudal de fluido caloportador es de 45 l/h m², lo que supone un caudal total de 126 l/h.

El tipo de fluido caloportador es agua con anticongelante, recomendándose una velocidad máxima de entre 2,5 y 3.

Considerando las características del circuito se obtiene una pérdida de carga de 158,77 mm.c.a.

El volumen de fluido en el intercambiador de calor será de 1,45 l, resultando un volumen total del circuito de 6,99 l y el volumen del vaso de expansión calculado será de 3,02 l.

5.5.2 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

5.5.2.1 EXIGENCIA GENERALES:

La instalación de calefacción satisfará la demanda calorífica de la vivienda de acuerdo con lo definido en el CTE- DB- HE- Ahorro de energía.

5.5.2.2 CALCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Para el cálculo de la demanda energética se empleara el procedimiento de opción simplificada especificado en el CTE-DB-HE1.

Consiste en el control indirecto de la demanda energética de los edificios mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica.

La comprobación se realiza a través de la comparación de los valores obtenidos en el cálculo con los valores límites permitidos.

Procedimiento de la opción simplificada.

En la opción simplificada, son objeto de estudio los cerramientos que componen la envolvente térmica del edificio, considerando como tales:

- Cubiertas,
- Suelos.
- Fachadas

Es preciso definir la orientación de los elementos para determinar los valores límites:

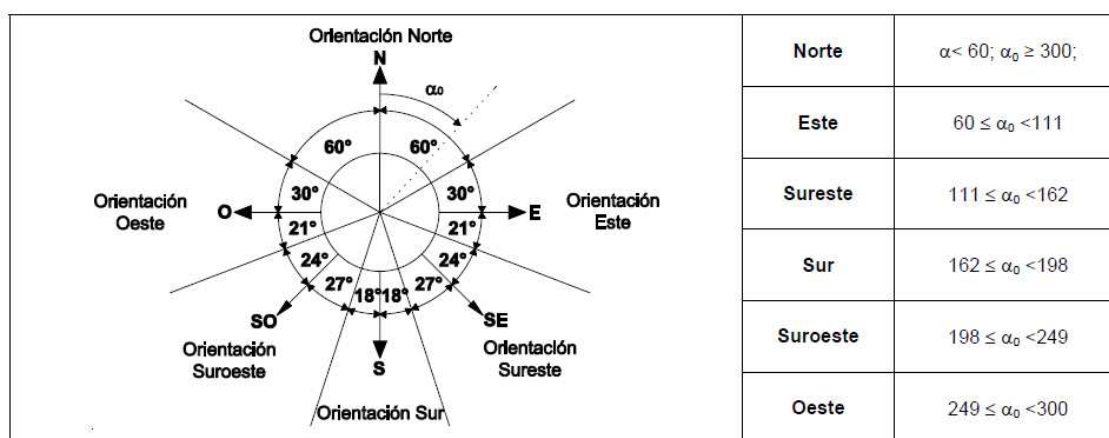


Figura 3.1. Orientaciones de las Fachadas

Se definen unos parámetros característicos para la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

- Transmitancia térmica de muros de fachada UM.
- Transmitancia térmica de cubiertas UC.
- Transmitancia térmica de suelos US.
- Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno UT.
- Transmitancia térmica de huecos UH.
- Transmitancia térmica de medianerías UMD.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m²K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, <i>particiones interiores</i> en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno ⁽¹⁾ y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos ⁽²⁾	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas ⁽³⁾	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

⁽¹⁾ Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

⁽²⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos

⁽³⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida y de la carga interna en sus espacios. Tendrá que ser inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los valores límites establecidos en la tabla de la correspondiente zona climática.

La vivienda se encuentra en la zona climática C1, y clasifica como espacio con carga interna baja (clase de higrometría 3):

ZONA CLIMÁTICA C1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}: 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}: 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}: 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}: 0,37$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	-	-	-	0,56	-	0,60
de 41 a 50	2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	-	-	-	0,47	-	0,52
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	-	-	-	0,42	-	0,46

Condensaciones

El cumplimiento de los valores de transmitancia máxima aseguran, para los cerramientos y particiones interiores de los espacios de clase de higrometría 4 o inferior, la verificación de la inexistencia de condensaciones superficiales. No obstante, debe comprobarse en los puentes térmicos.

Para la comprobación de la formación de condensaciones intersticiales, la verificación se basa en la comparación entre la presión de vapor y la presión de vapor de saturación que existe en cada punto intermedio de un cerramiento formado por diferentes capas, para las condiciones interiores y exteriores correspondientes al mes de enero.

Para comprobar que no se produzcan condensaciones intersticiales se debe verificar que la presión de vapor en la superficie de cada capa es inferior a la presión de vapor de saturación.

Permeabilidad al aire

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a 27 m³/h m² (zona climática C,D y E).

Se considerarán válidos los huecos y lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12 207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 para las distintas zonas climáticas C,D y E ;de clase 2, clase 3, clase 4.

Cumplimiento de la opción simplificada:

Para el cumplimiento de la opción simplificada debe verificarse la conformidad de ciertos parámetros:

- Comprobación del cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire.
- Comprobación del cumplimiento de la transmitancia de cada elemento de la envolvente térmica.

- Comprobación de que los parámetros de característicos medios de la zona de baja carga interna son inferiores a los requeridos.
- Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.

Pérdida calorífica superficial

Pérdida caloríficas del muro.

La fachada de la envolvente térmica está formado por:

- Muro de piedra caliza de 70 cm de espesor.
- Aislamiento de lana de roca de 4 cm de espesor.
- Tabique de ladrillo hueco simple de 4 cm de espesor.
- Enlucido de mortero de cemento de 2 cm de espesor.

$$U_{\text{muro}} = 0,47 \text{ w/m}^2\text{K}$$

Pérdida caloríficas del suelo.

El suelo está conformado por un forjado sanitario de las siguientes características:

- Baldosa cerámica de 2 cm de espesor.
- Capa de nivelación a base de mortero de cemento de 6 cm de espesor.
- Módulos Cáviti con capa de compresión de 5 cm.
- Capa de hormigón en masa para nivelación de 5 cm de espesor.

$$U_{\text{suelo}} = 0,47 \text{ w/m}^2\text{K}$$

Pérdida caloríficas de la cubierta.

La cubierta está formada por los siguientes elementos:

- Teja cerámica curva.
- Panel de fibrocemento.
- Panel termochip.

$$U_{\text{cubierta}} = 0,29 \text{ w/m}^2\text{K}$$

PLANTA BAJA	Cálculo superficies			Pérdida calorífica por transmisión					Suplementos			Q transmisi	Pérdidas por infiltración de aire						Q=Qt+Ql (W)
	S	S deducir	S cálculo	U	Ti	Te	ΔT	Qo	Zh	Zg	1+ΣZ		a	l	L	f	Va	Ql	
FACHADA NORTE	104,7	12,925	91,78	0,47	20	10,2	9,8	422,72	0,2	0,15	0,35	859,444			84,92	6,5	551,98	1887,34	2746,78
3xV1	6,555		6,56	3,66				235,11					6,9	12					
2xV2	3,22		3,22	3,66				115,49					4,6	6					
P1	3,15		3,15	3,66				112,98					4,2	3,2					
FACHADA SUR	94,91	24,8445	70,07	0,47	20	10,2	9,8	322,72											
PV1	16,105		16,10	3,66				577,64					5,32	12,8					
4V1	8,74		8,74	3,66				313,49					6,9	16					
FACHADA OESTE	62,33	2,185	60,15	0,47	20	10,2	9,8	277,03											
V1	2,185		2,19	3,66				78,37					3	4					
			261,94					2455,55					30,92	54					

PLANTA ALTA	Cálculo superficies			Pérdida calorífica por transmisión					Suplementos			Q transmisi	Pérdidas por infiltración de aire						Q=Qt+Ql (W)
	S	S deducir	S cálculo	U	Ti	Te	ΔT	Qo	Zh	Zg	1+ΣZ		a	l	L	f	Va	Ql	
FACHADA ESTE	21,9	2,185	19,72	0,47	20	10,2	9,8	90,81	0,2	0,15	0,35	115,488			17,3	6,5	112,45	384,49	499,98
V1	2,185		2,19	3,66				78,37					3	4					
FACHADA NORTE	13,8	3,11	10,69	0,47	20	10,2	9,8	49,24											
V2	1,61		1,61	3,66				57,75					2,3	3					
V escaleiras	1,5		1,50	3,66				53,80					2	3					
								329,97					7,3	10					

ZONA	Sup. Calefactada	Total superficie calefactada	Pérdida calorífica total	Pérdida calorífica parcial (Kcal/h)	Pérdida calorífica parcial (W)	Nº Elementos	Radiador	Aportcalorífica c/radiador (kcal/h)	Caudal (l/h)
PLANTA BAJA									
COCINA	23,04	146,81	2746,78	431,07	501,34	5,08	RAD1: 6 ELEMENTOS	688,74	34,44
SALÓN-COMEDOR	48,02			898,44	1044,89	10,59	RAD2: 4 ELEMENTOS	459,16	22,96
							RAD3: 4 ELEMENTOS	459,16	22,96
							RAD4: 3 ELEMENTOS	344,37	17,22
PASILLO	23,71			443,61	515,92	5,23	RAD5: 4 ELEMENTOS	688,74	34,44
							RAD6: 2 ELEMENTOS	229,58	11,48
BAÑO 1	11,68			218,53	254,15	2,57	RAD7: 3 ELEMENTOS	344,37	17,22
HABITACIÓN 1	19,01			355,67	413,65	4,19	RAD8: 5 ELEMENTOS	573,95	28,70
HABITACIÓN 2	13,94			260,81	303,33	3,07	RAD9: 4 ELEMENTOS	459,16	22,96
BAÑO 2	7,41	138,64	161,24	1,63	RAD10: 2 ELEMENTOS	229,58	11,48		
PLANTA ALTA									
ESCALERAS	10,81	34,69	499,98	155,80	181,20	1,84	RAD11: 2 ELEMENTOS	229,58	11,48
HABITACIÓN 3	17,88			257,70	299,71	3,04	RAD12: 3 ELEMENTOS	344,37	17,22
BAÑO 3	6			86,48	100,57	1,02	RAD13: 2 ELEMENTOS	229,58	11,48
			3246,76		3775,99				

potencia caldera ≥ 3246,76 x 1,2
P ≥ 3897 Kcal/h

CÁLCULO TRANSMITANCIA

DATOS MURO		CÁLCULO DE TRANSMITANCIA											
ZONA CLIMÁTICA		C											
TEMPERATURAS													
Temp. Interior (°C)	20												
Temp. Exterior (°C)	10,2												
DADES RELATIVAS													
Interior (%)	55												
Exterior (%)	10,2												

ELEMENTO	ESPESOR (m)	CONDUCT. (λ)	F.R. VAP (μ)								
Interior	0,13										
Muro piedra (caliza)	0,7	1,4	40	ELEMENTO	EXTERIOR	CALIZA	Aislante	Tabique	Enlucido	INTERIOR	
				R. Térmica	1/he	λ1	λ2	λ3	λ4	1/hi	
					0,04	1,4	0,029	0,444	1	0,13	
Poliestireno expand.	0,04	0,029	20	Espesores (m)		e1	e2	e3	e4		
Tabique ladrillo hueco	0,04	0,444	10			0,7	0,04	0,04	0,02		
Enlucido mortero de cemento	0,02	1	10	Ri	0,04	0,5	1,38	0,09	0,02	0,13	
Exterior	0,04			Transmitancia U			0,47	Resistencia térmica			2,14

CÁLCULO DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

ELEMENTO	T (°C)	Sd	Sd total	Presión interior	Presión exterior	ΔP	P	Presión Sat.
Enlucido-Tabique	19,40	0,02	1,02	1271,63	982,65	288,98	1271,63	2251,55
Tabique-Aislamiento	18,99	0,02					993,69	2194,78
Aislamiento-Muro	12,67	0,00					993,36	1464,95
Muro-Aire exterior	10,38	0,98					988,32	1258,91

La presión en cada capa es inferior a su correspondiente presión de saturación, por lo que no se producen condensaciones intersticiales en el cerramiento

CÁLCULO DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

fRsi = 1 - 0,25 U

fRsi = 1 - 0,25 x 0,47

fRsi = 0,89

fRsi min = (14,09 -10,2) / (20 - 10,2)

fRsi min = 0,40

fRsi ≥ fRsi min → No se producen condensaciones superficiales

DATOS CUBIERTA				CÁLCULO DE TRANSMITANCIA																																																																				
ZONA CLIMÁTICA		C		<table><thead><tr><th>ELEMENTO</th><th>ESPESOR (m)</th><th>CONDUCT. (λ)</th><th>F.R. VAP (μ)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Interior</td><td colspan="2">0,1</td><td></td></tr><tr><td>Teja cerámica</td><td>0,02</td><td>1</td><td>30</td></tr><tr><td>Capa impermeab.</td><td>0,005</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>Panel termochip</td><td colspan="2">3,25</td><td></td></tr><tr><td>Exterior</td><td colspan="2">0,04</td><td></td></tr></tbody></table>		ELEMENTO	ESPESOR (m)	CONDUCT. (λ)	F.R. VAP (μ)	Interior	0,1			Teja cerámica	0,02	1	30	Capa impermeab.	0,005	1		Panel termochip	3,25			Exterior	0,04			<table><thead><tr><th></th><th>t1</th><th>t2</th><th>t3</th><th>t4</th></tr></thead><tbody><tr><td>ELEMENTO</td><td>EXTERIOR</td><td>TEJA</td><td>IMPERM.</td><td>TERMOCH.</td><td>INTERIOR</td></tr><tr><td rowspan="2">R. Térmica</td><td>1/he</td><td>λ1</td><td>λ2</td><td>1/ht</td><td>1/hi</td></tr><tr><td>0,04</td><td>1</td><td>1</td><td>3,25</td><td>0,13</td></tr><tr><td rowspan="2">Espesores (m)</td><td></td><td>e1</td><td>e2</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>0,05</td><td>0,005</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ri</td><td>0,04</td><td>0,05</td><td>0,005</td><td>3,25</td><td>0,13</td></tr></tbody></table>			t1	t2	t3	t4	ELEMENTO	EXTERIOR	TEJA	IMPERM.	TERMOCH.	INTERIOR	R. Térmica	1/he	λ1	λ2	1/ht	1/hi	0,04	1	1	3,25	0,13	Espesores (m)		e1	e2				0,05	0,005			Ri	0,04	0,05	0,005	3,25	0,13		
ELEMENTO	ESPESOR (m)	CONDUCT. (λ)	F.R. VAP (μ)																																																																					
Interior	0,1																																																																							
Teja cerámica	0,02	1	30																																																																					
Capa impermeab.	0,005	1																																																																						
Panel termochip	3,25																																																																							
Exterior	0,04																																																																							
	t1	t2	t3	t4																																																																				
ELEMENTO	EXTERIOR	TEJA	IMPERM.	TERMOCH.	INTERIOR																																																																			
R. Térmica	1/he	λ1	λ2	1/ht	1/hi																																																																			
	0,04	1	1	3,25	0,13																																																																			
Espesores (m)		e1	e2																																																																					
		0,05	0,005																																																																					
Ri	0,04	0,05	0,005	3,25	0,13																																																																			
TEMPERATURAS				Transmitancia U		0,29	Resistencia térmica		3,47																																																															
Temp. Interior (°C)	20																																																																							
Temp. Exterior (°C)	10,2																																																																							
HUMEDADES RELATIVAS																																																																								
Interior (%)	55																																																																							
Exterior (%)	10,2																																																																							

CÁLCULO DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

ELEMENTO	T (°C)	Sd	Sd total	Presión interior	Presión exterior	ΔP	P	Presión Sat.	La presión en cada capa es inferior a su correspondiente presión de saturación, por lo que no se producen condensaciones intersticiales en el cerramiento
Thermochip-Imperm.	10,47	3,25	3,275	1271,63	982,65	288,98	1271,63	1894,11	
Impermeab.-Teja	10,45	0,01					984,86	1722,04	
Teja-Aire ext	10,31	0,02					984,41	1266,50	

CÁLCULO DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

fRsi = 1 - 0,25 U

fRsi = 1 - 0,25 x 0,47

fRsi = 0,83

fRsi min = (14,09 -10,2) / (20 - 10,2)

fRsi min = 0,40

fRsi ≥ fRsi min → No se producen condensaciones superficiales

DATOS FORJADO SANITARIO

ZONA CLIMÁTICA	C
----------------	---

TEMPERATURAS	
Temp. Interior (°C)	20
Temp. Exterior (°C)	10,2

HUMEDADES RELATIVAS	
Interior (%)	55
Exterior (%)	10,2

ELEMENTO	ESPESOR (m)	CONDUCT. (λ)	F.R. VAP (μ)
Interior	0,17		
Baldosa cerámica	0,02	1	30
Cemento	0,06	0,3	10
Hormigón armado	0,08	2,3	80
Bovedilla plastico	0,02	0,033	20
Hormigón en masa	0,05	1,65	80
Exterior	0,04		

CÁLCULO DE TRANSMITANCIA

	t1	t2	t3	t4	t5	t6	
ELEMENTO	EXTERIOR	H.M.	BOVED.	H.A.	CEMENTO	BALDOSA	INTERIOR
R. Térmica	1/he	λ5	λ4	λ3	λ2	λ1	1/hi
	0,04	1,65	0,02	2,3	0,3	1	0,17
Espesores (m)		e5	e4	e3	e2	e1	
		0,05	0,033	0,08	0,06	0,02	
Ri	0,04	0,03	1,65	0,03	0,20	0,02	0,17

Transmitancia U	0,47
-----------------	------

Resistencia térmica	2,15
---------------------	------

CÁLCULO DE CONDENSACIONES INTERSTICIALES

ELEMENTO	T (°C)	Sd	Sd total	Presión interior	Presión exterior	ΔP	P	Presión Sat.
Baldosa-Cemento	8,93	0,02	0,31	1271,63	982,65	288,98	1271,63	2214,03
Cemento-H.A.	8,02	0,02					1252,69	2091,54
H.A.-Bovedilla	7,86	0,18					1235,64	2070,62
Bovedilla-H.M.	0,32	0,00					1061,40	1270,73
H.M.-Terreno	0,18	0,08					1060,78	1258,91

La presión en cada capa es inferior a su correspondiente presión de saturación, por lo que no se producen condensaciones intersticiales en el cerramiento

CÁLCULO DE CONDENSACIONES SUPERFICIALES

fRsi = 1 - 0,25 U

fRsi = 1 - 0,25 x 0,47

fRsi = 0,83

fRsi min = (14,09 - 10,2) / (20 - 10,2)

fRsi min = 0,40

fRsi ≥ fRsi min → No se producen condensaciones superficiales

5.5.4 FICHAS CUMPLIMIENTO C.T.E.

Fichas justificativas de la opción simplificada

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna	<input type="checkbox"/>
----------------	----	----------------------------	---	----------------------------	--------------------------

MUROS (U_{Mm}) y (U_{Tm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)	Resultados
Z	MURO M1	132,46	0,47	62,26	$\Sigma A = 132,46$
					$\Sigma A \cdot U = 62,26$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,47$
U	MURO M1	67,27	0,47	31,62	$\Sigma A = 67,27$
					$\Sigma A \cdot U = 31,62$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,47$
C	MURO M1	67,38	0,47	31,67	$\Sigma A = 67,38$
					$\Sigma A \cdot U = 31,67$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,47$
S	MURO M1	88,41	0,47	41,55	$\Sigma A = 88,41$
					$\Sigma A \cdot U = 41,55$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,47$
SE					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
SO					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Mm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
C-TEK					$\Sigma A =$
					$\Sigma A \cdot U =$
					$U_{Tm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$

SUELOS (U_{Sm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)	Resultados
SUELO S1		214,99	0,47	101,04	$\Sigma A = 214,99$
					$\Sigma A \cdot U = 101,04$
					$U_{Sm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,47$

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (U_{Cm} , F_{Lm})					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)	Resultados
CUBIERTA C1		270,41	0,29	78,42	$\Sigma A = 270,41$
					$\Sigma A \cdot U = 78,42$
					$U_{Cm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A = 0,29$

Tipos		A (m ²)	F	A · F (m ²)	Resultados	Tipos
					$\Sigma A =$	
					$\Sigma A \cdot F =$	
					$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$	

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna <input type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna <input type="checkbox"/>
-----------------------	----	--	--

HUECOS (U_{Hm} , F_{Hm})							
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A · U (W/°K)		Resultados	
Z	VENTANAS	15	2,00	30		$\Sigma A =$	18,44
	PUERTAS	3,44	2,00	6,88		$\Sigma A \cdot U =$	36,88
						$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	2,00
Tipos		A (m ²)	U	F	A · U	A · F (m ²)	Resultados
U	VENTANAS	1,88	2,00		3,76		$\Sigma A =$ 1,88
							$\Sigma A \cdot U =$ 3,76
							$\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 2,00
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
D	VENTANAS	2,50	2,00		5,00		$\Sigma A =$ 2,50
							$\Sigma A \cdot U =$ 5,00
							$\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 2,00
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
P	VENTANAS	10,00	2,00		20,00		$\Sigma A =$ 26,00
	PUERTA-VENTANA	16,00	2,00		28,00		$\Sigma A \cdot U =$ 48,00
							$\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ 2,00
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
E							$\Sigma A =$ <input type="text"/>
							$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>
D							$\Sigma A =$ <input type="text"/>
							$\Sigma A \cdot U =$ <input type="text"/>
							$\Sigma A \cdot F =$ <input type="text"/>
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$ <input type="text"/>
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$ <input type="text"/>

FICHA 2 CONFORMIDAD- Demanda energética

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna	X	Zona de alta carga interna	<input type="checkbox"/>
-----------------------	----	-----------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros de fachada	0,47	
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el		≤ 0,95
Particiones interiores en contacto con espacios no habitables		
Suelos	0,47	≤ 0,65
Cubiertas	0,29	
Vidrios de huecos y lucernarios	2,00	≤ 4,40
Marcos de huecos y lucernarios		
Medianerías		
Particiones interiores (edificios de viviendas) ⁽³⁾		≤ 1,2 W/m ² K

MUROS DE FACHADA		
	$U_{Mm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
N	0,47	≤ 0,73
E	0,47	
O	0,47	
S	0,47	
SE		
SO		

HUECOS Y LUCERNARIOS			
	$U_{Hm}^{(4)}$	$U_{Hlim}^{(5)}$	
	2,00	≤ 3,40	
	2,00	≤ 3,90	
	2,00		
	2,00	≤ 4,44	

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Tlim}^{(5)}$

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
0,47	≤ 0,50

CUBIERTAS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0,29	≤ 0,41

LUCERNARIOS	
F_{Lm}	$F_{Llim}^{(5)}$

⁽¹⁾ $U_{\max(\text{proyecto})}$ corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.

⁽²⁾ U_{\max} corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

⁽³⁾ En edificios de viviendas, $U_{\max(\text{proyecto})}$ de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

⁽⁴⁾ Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

⁽⁵⁾ Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS										
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales							
	$f_{Rsi} \geq f_{Rmin}$		$P_n \leq P_{sat,n}$	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
MURO	f_{Rsi}	0,89	$P_{sat,n}$	2251,55	2194,78	1464,95	1258,91			
	f_{Rmin}	0,40	P_n	1271,63	993,69	993,36	988,32			
SUELO	f_{Rsi}	0,83	$P_{sat,n}$	2214,03	2091,54	2070,62	1270,73	1258,91		
	f_{Rmin}	0,40	P_n	1271,63	1252,69	1235,64	1061,40	1060,78		
CUBIERTA	f_{Rsi}	0,83	$P_{sat,n}$	1894,11	1722,04	1266,50				
	f_{Rmin}	0,40	P_n	1271,63	984,86	984,41				
	f_{Rsi}		$P_{sat,n}$							
	f_{Rmin}		P_n							
	f_{Rsi}		$P_{sat,n}$							
	f_{Rmin}		P_n							
	f_{Rsi}		$P_{sat,n}$							
	f_{Rmin}		P_n							
	f_{Rsi}		$P_{sat,n}$							
	f_{Rmin}		P_n							
	f_{Rsi}		$P_{sat,n}$							
	f_{Rmin}		P_n							

5.5.5 COMPONENTES REQUERIDO A DE LA INSTALACIÓN

La instalación de calefacción está formada por una caldera que calienta un grupo de radiadores a través de las tuberías que transportan agua caliente.

Caldera

La caldera será mixta, el combustible será gasoil, con una potencia útil comprendida entre 5400.

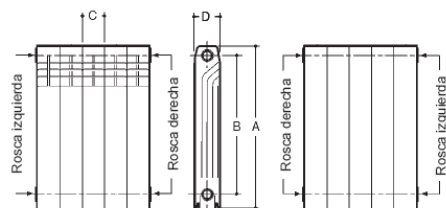
Se toma de referencia una caldera de la marca Saunier Duval concretamente el modelo ISOFAST 21 CONDENS F 30.

Características generales		ISOFAST CONDENS F 35	ISOFAST 21 CONDENS F 30	ISOFAST 21 CONDENS F 35	ISOMAX CONDENS F 35
Nº Certificación CE		1312CM5599	1312BV5441	1312BV5442	1312BV5442
Tipo de gas		H2H3P			
Acumulación	L	3 (microacumulación)	21	21	42 (21+21)
Calefacción					
Potencia útil (50/30 °C)	kW	9,3 - 32,8	5,4 - 25,7	5,4 - 32,0	5,4 - 32,0
Rendimiento s/PCI (50/30 °C)	%	107,1	106,9	106,8	106,8
Potencia útil (80/60 °C)	kW	8,5 - 30,0	4,8 - 23,5	4,8 - 29,3	4,8 - 29,3
Rendimiento s/PCI (80/60 °C)	%	98,3	97,9	97,9	97,9
Rendimiento 30% de carga (40/30 °C)	%	109,2	109,5	109,1	109,1
Temperatura ida	°C	10 - 80			
Presión máxima	bar	3			
Capacidad de vaso de expansión	L	12,0			
Agua Caliente Sanitaria					
Potencia útil	kW	8,7 - 35,7	5,0 - 30,6	5,0 - 34,8	5,0 - 34,8
Temperatura de salida ACS	°C	38 - 60	45 - 65	45-65	45-65
Caudal específico s/EN13203 (ΔT25°C)	L/min	20,4	21,0	22,8	27,6
Confort ACS s/EN13203		***			
Presión máxima	bar	10			
Capacidad de vaso de expansión	L	-	2	2	2
Evacuación de humos					
Longitud máxima horizontal C13 60/100	m	10			
Longitud máxima horizontal C13 80/125	m	25	25*	25*	25*
Longitud máxima vertical C33 60/100	m	10			
Longitud máxima vertical C33 80/125	m	25	25*	25*	25*
Longitud máxima horizontal a colectivo C43 60/100	m	10			
Longitud máxima doble flujo C85/C53 80/80	m	2 x 20			
Circuito Eléctrico					
Alimentación	V/Ph/Hz	230/1/50			
Consumo máximo	W	181	173	173	173
Intensidad	A	0,8			
Protección eléctrica		IPX4D			
Dimensiones y Pesos					
Dimensiones (alto/ancho/fondo)	mm	890/470/380	890/470/570	890/470/570	890/470/570
Peso de montaje	kg	48,0	59,5	64,5	70,5

Radiadores

Los radiadores se consideran con una temperatura intercambio de 50°C a temperatura ambiente, conforme lo establecido en la norma UNE EN-442.

Se consideran un tipo de radiador con las características suficientes para satisfacer las características de la casa. Se toma de referencia tres radiadores de la marca Roca, concretamente el modelo DUBAL.

Dimensiones y Características Técnicas

Modelos	Cotas en mm				Capacidad agua	Peso aprox.	Por elemento en W						Exponente "n" de la curva característica	
	A	B	C	D			Frontal aberturas			Frontal plano			Frontal aberturas	Frontal plano
					l	kg	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)		
DUBAL 30	288	218	80	147	0,27	1,45	98,7	82,9	62,0	100,8	82,0	61,5	1,30	1,29
DUBAL 45	421	350	80	82	0,29	1,13	131,2	92,4	68,4	126,4	88,6	65,6	1,35	1,35
DUBAL 60	571	500	80	82	0,36	1,43	171,7	120,8	89,4	165,8	115,1	85,4	1,35	1,34
DUBAL 70	671	600	80	82	0,43	1,63	198,7	138,5	102,7	192,7	132,2	98,0	1,34	1,34
DUBAL 80	771	700	80	82	0,50	1,83	220,8	155,5	115,5	214,0	148,7	110,3	1,33	1,34

(1) = Emisión calorífica en W según UNE 9-015-86 para $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ (A título informativo)

(2) = Emisión calorífica en W según UNE EN-442 para $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ (A título informativo)

(3) = Emisión calorífica en W según UNE EN-442 para $\Delta t = 40^\circ\text{C}$

$\Delta t = (T_{\text{media radiador}} - T_{\text{ambiente}})$ en $^\circ\text{C}$

Exponente "n" de la curva característica según UNE EN-442

Los orificios de los elementos van roscados a 1" derecha a un lado e izquierda al otro.

Al realizar el pedido, prestar especial atención en la acertada elección del sentido de rosca de las reducciones y tapones.

Acumulador

Tendrá una capacidad de 200l según lo especificado en el manual de las exigencias de la caldera para

ACS, y según lo dispuesto en el CTE-DB-HE1 para el dimensionado del acumulador para ACS con contribución solar mínima.

Tuberías de conexión

Las tuberías de conexión de entre caldera y radiadores serán de polietileno reticulado, de diámetro interior 20mm y espesor 1,9mm, empalmadas mediante el sistema quick & easy.

5.6 ANEJO 6: DB-HE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RED

La instalación de la vivienda dará servicio a una superficie útil de vivienda de 250 m², la distribución de elementos eléctricos definida en ITC-25 (número de circuitos y características) del REBT-2003, define las exigencias precisas en la instalación dando como resultado una cantidad mínima de elementos necesarios

	EN PROYECTO	MÁXIMOS EN CIRCUITO
TOMAS DE CORRIENTE 16 A 2p+t	40	20
PUNTOS DE LUZ	64	30

No se dispondrá calefacción eléctrica, sistema de aire acondicionado, sistemas de automatización ni secadora.

5.6.2 PREVISIÓN DE CARGAS

Dadas las características de la vivienda, se dispondrá un grado de electrificación elevado, debido a que el número de tomas de corriente y el de puntos de iluminación, sobrepasan al número máximo definido en el circuito del grado de electrificación elevado. Por ello es preciso la disposición de, además de los circuitos mínimos; C, C2, C3, C4, C5, disponer circuitos adicionales C6, C7, a los C1, puntos de luz, y C2, tomas de corriente respectivamente.

El grado electrificación elevado supone una potencia no menor a 9200 watios a 230 voltios.

5.6.3 CALCULO DE SECCIONES

Acometida

Es la parte de la instalación que conecta la red de distribución de baja tensión con la instalación.

En el caso de esta instalación se considera la acometida de tipo aérea.

La acometida se realizará siguiendo el trazado más corto, realizando conexiones cuando éstas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

Los conductores serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-

BT-06 y la ITCBT- 07 para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente.

Dimensionado:

Intensidad

$$I = \frac{P}{V_f \times \cos \varphi}$$

$$I = \frac{9200}{230 \times 0,80}$$

$$I = 50 \text{ A}$$

Siendo:

I = Intensidad (A)

P = Potencia (9200 w)

V_f = Tensión de fase (230 v)

Cos φ = Factor de potencia (0,80)

Sección

$$S = \frac{2 \times L \times I \times \cos \varphi}{\gamma \times \delta}$$

$$S = \frac{2 \times 0,62 \times 50 \times 0,80}{56 \times 1,05}$$

$$S = 0,84 \text{ mm}^2$$

Siendo:

L = Longitud de línea (0,62 m)

I = Intensidad (50 A)

Cos φ = Factor de potencia (0,80)

γ = Conductividad (56)

δ = Caída de tensión (1,15)

16 + 16 mm² (F+N considerando cable de cobre aislado con intensidad admisible 15 A)

Caja general de protección

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación, como el fusible de seguridad y equipo de medida. Se instalarán en el límite entre las propiedades públicas y privadas, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea podrán instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

La empleada en proyecto será la CGP-1, para acometida monofásica con intensidad máxima admisible 100 A.

Derivación individual

Es la parte de la instalación que enlaza la caja general de protección con el contador.

En caso de que la red discurra por el exterior se dispondrá el cable protegido hasta una altura mínima de 2,5 m por encima del nivel del suelo, mediante un conducto rígido de las características establecidas en dicha norma.

Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

En el caso de la instalación, las derivaciones individuales estarán constituidas por conductores aislados en el interior de tubos enterrados. Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21.

El tubo protector de la instalación tendrá un diámetro mínimo de 32 mm, y las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

Intensidad

$$I = \frac{P}{V_f \times \cos \varphi}$$

$$I = \frac{9200}{230 \times 0,80}$$

$$I = 50 \text{ A}$$

Siendo:

I = Intensidad (A)

P = Potencia (9200 w)

V_f = Tensión de fase (230 v)

Cos φ = Factor de potencia
(0,80)

Sección

$$S = \frac{2 \times L \times I \times \cos \varphi}{\gamma \times \delta}$$

$$S = \frac{2 \times 1,08 \times 50 \times 0,80}{56 \times 1,15}$$

$$S = 1,34 \text{ mm}^2$$

Siendo:

L = Longitud de línea (1,08m)

I = Intensidad (50 A)

Cos φ = Factor de potencia
(0,80)

γ = Conductividad (56)

δ = Caída de tensión (1,15)

6 + 6 mm² (F+N considerando cable de cobre en instalación enterrada, con intensidad admisible 63A)

Contador

El contador estará ubicado en módulo o caja con tapa precintable, cumpliendo lo dispuesto en la norma UNE-EN 60.439.

El módulo estará dispuesto en muro de cierre de finca, y permitirá de forma directa la lectura del contador, a través de partes transparentes resistentes a los rayos ultravioleta. El módulo dispondrá de ventilación interna para evitar posibles condensaciones.

La derivación individual lleva asociada en su origen una protección compuesta por fusibles de seguridad independiente a las protecciones correspondientes a la instalación interior. Los fusibles se instalarán antes del contador, en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables serán de 6 mm² de sección, salvo cuando se incumplan las prescripciones reglamentarias en lo que afecta a previsión de cargas y caídas de tensión, en cuyo caso la sección será mayor. Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC MIE-BT-26.

Derivación

Es la parte de la instalación que une el contador con la caja para interruptor de control de potencia y los dispositivos generales de mando y protección.

En la instalación, la derivación estará dispuesta bajo tubos enterrados, desde la salida del módulo de contador, hasta el interior de la vivienda.

Intensidad

$$I = \frac{P}{V_f \times \cos \varphi}$$

$$I = \frac{9200}{230 \times 0,80}$$

$$I = 50 \text{ A}$$

Siendo:

I = Intensidad (A)

P = Potencia (9200 w)

V_f = Tensión de fase (230 v)

Cos φ = Factor de potencia
(0,80)

Sección

Siendo:

$$S = \frac{2 \times L \times I \times \cos \varphi}{\gamma \times \delta}$$

L = Longitud de línea (26,60 m)

I = Intensidad (50 A)

$$S = \frac{2 \times 26,60 \times 50 \times 0,80}{56 \times 1,15}$$

Cos φ = Factor de potencia (0,80)

$$S = 33,04 \text{ mm}^2$$

γ = Conductividad (56)

δ = Caída de tensión (1,15)

35 + 25 + 16 mm² (F+N+P considerando cable de cobre en instalación enterrada, con intensidad admisible 110 A)

Caja para interruptor de control de potencia

Es un dispositivo colocado previo a los dispositivos generales de mando y protección.

Es un dispositivo que tiene como finalidad controlar que la demanda de la potencia de los aparatos conectados a la instalación, no supere la potencia contratada para el punto de suministro.

Dispositivos generales de mando y protección

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán en la puerta principal de entrada de la vivienda. Se dispondrá el interruptor de control de potencia antes de los demás dispositivos de en una caja independiente y precintable, que podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Estos dispositivos serán accesibles al público en general, disponiéndose a una altura comprendida entre 1,4-1,2 m desde el nivel del suelo.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo; un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITCBT- 23, si fuese necesario.

Circuitos interiores

Tipos de circuitos

C1- Circuito de distribución interna destinado a alimentar los puntos de iluminación

C2- Circuito de distribución interna destinado a alimentar tomas de corriente de uso general y frigorífico.

C3- Circuito de distribución interna destinado alimentar la cocina y el horno.

C4- Circuito de distribución interna destinado a alimentar la lavadora, el lavavajillas.

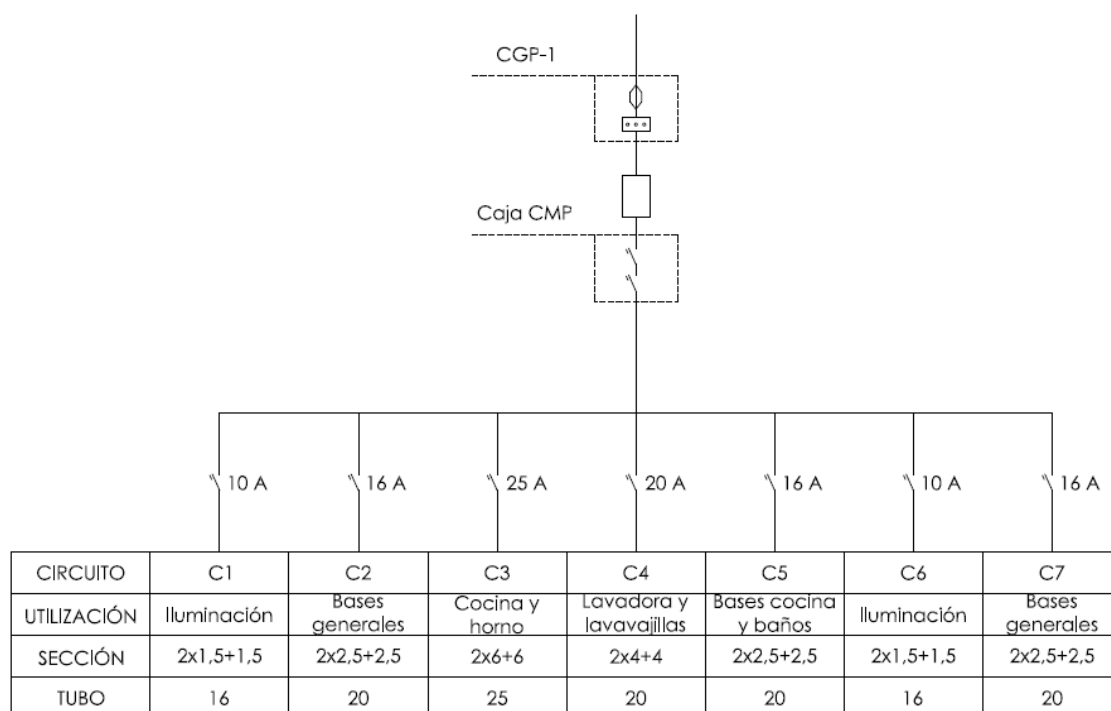
C5- Circuito de distribución interna destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

C6-Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz.

C7-Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente.

Tabla resumen según itc-bt 25: detalle de los circuitos.

CIRCUITO	POTENCIA ASIGNADA (W)	TIPO	INTERRUPTOR	Nº DE PUNTOS	SECCIÓN MINIMA	DIÁMETRO TUBO DE PROTECCIÓN
C1	200	Pto de luz	10	26	1,5	12
C2	3450	Toma 16 2p+t	16	15	2,5	16
C3	5400	Toma 25 2p+t	25	2	6	25
C4	3450	Toma 16 2p+t	20	2	6	16
C5	3450	Toma 16 2p+t	16	6	2,5	16
C6	200	Pto de luz	10	19	1,5	12
C7	200	Pto de luz	10	19	2,5	16
C8	3450	Toma 16 2p+t	16	15	2,5	16

Esquema unifilar**Tabla resumen según itc-bt 25: disposición de circuitos**

ZONA	CIRCUITO	MECANISMO	DISPOSICIÓN DE MECANISMOS s/ REBT 2002	MECANISMOS EN PROYECTO
ACCESO	C7	Tímbr	1	1
TERRAZA	C7	Punto de luz	1	1
SALÓN-COMEDOR	C1	Punto de luz	1/10m ²	7
	C2	Toma 16 2p+t	1/6m ²	7
COCINA	C1	Punto de luz	1	1
	C2	Toma 16 2p+t	2	2
	C3	Toma 25 2p+t	2	2
	C4	Toma 16 2p+t	1/aparato	1
	C5	Toma 16 2p+t	3	3
	C2	Toma 16 2p+t		1

PASILLO P.B.	C6	Punto de luz	1	6
	C8	Toma 16 2p+t	1/5 m	4
BAÑO 1	C1	Punto de luz	1	1
	C5	Toma 16 2p+t	1	1
HABITACIÓN 1	C1	Punto de luz	1/ punto	3
	C8	Toma 16 2p+t	1/6 m ²	4
HABITACIÓN 2	C1	Punto de luz	1/ punto	3
	C8	Toma 16 2p+t	3	3
BAÑO 2	C6	Punto de luz	1	1
	C5	Toma 16 2p+t	1	2
ESCALERAS	C6	Punto de luz		2
PASILLO P.A.	C6	Punto de luz	1	2
	C8	Toma 16 2p+t	1	1
HABITACIÓN 3	C6	Punto de luz	1/ punto	4
	C8	Toma 16 2p+t	1/6 m ²	4
BAÑO 3	C6	Punto de luz	1	1
	C5	Toma 16 2p+t	1	2
CUARTO CALDERA	C7	Punto de luz	1	1
	C2	Toma 16 2p+t	1	4
	C4	Toma 16 2p+t	1/aparato	1
GARAJE	C7	Punto de luz	1	1
	C2	Toma 16 2p+t	1	2
EXTERIOR	C7	Punto de luz	1/punto	2

5.6.4 PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas

metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

También deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, y de las antenas de radio y televisión.

Partes

➤ Líneas principales de tierra. Derivaciones

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Al punto o puntos de puesta a tierra se conectarán las líneas principales de tierra.

Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la Instrucción ITC-BT-19, con un mínimo de 16 milímetros cuadrados. Pueden estar formadas por barras planas o redondas, por conductores desnudos o aislados, debiendo disponerse una protección mecánica en la parte en que estos conductores sean accesibles, así como en los pasos de techos, paredes, etc. La sección de los conductores que constituyen las derivaciones de la línea principal de tierra, será la señalada en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

➤ Cuadro general de distribución.

En el cuadro se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del

interruptor general automático, que de acuerdo con lo señalado en las Instrucciones ITC-BT-10 e ITC-BT-25, corresponda a la vivienda.

➤ Conductores

Los conductores activos serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo. Los circuitos y las secciones utilizadas serán, los indicados en la ITC-BT-25

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

5.7 ANEJO 7: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta este Plan de Control de Calidad para garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente verificando la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto y a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en la Instrucción EHE-08.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratara, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del "Programa de Control de Calidad" a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

El presente documento consta de los siguientes apartados:

5.7.1 MEMORIA

a) Datos identificativos

DATOS DE LA OBRA			
Nombre		Rehabilitación de una edificación rural	
Dirección		Santaia de Moar	
Población		Frades	
C.P.		15686	PROVINCIA A CORUÑA
Tipo de obra		Rehabilitación	
Nº DE PLANTAS			
Nº	Descripción		Superficie
1	Planta baja		150,59
2	Planta alta		27,63
	TOTAL:		178,22

b) Condiciones generales para el control de calidad

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 28/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad en caso de incendio", "seguridad de utilización", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

- Conformidad con CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE o la Declaración de Prestaciones, de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011 de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se consideran conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes

- Condiciones de proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo en muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos y otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

- Condiciones de la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) control de ejecución de la obra
- c) control de la obra terminada

- **Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

- **Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

- **Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

- **Documentación de control de obra**

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que

asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

- Control de ejecución de la Estructura

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el caso de la estructura de hormigón, en su Capítulo XVII, Control de la ejecución, se realizara según lo siguiente:

El control de la ejecución, establecido como preceptivo por esta Instrucción, tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto, de acuerdo con lo indicado en esta Instrucción.

El Constructor elaborara el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Este último, contemplara las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollara el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto y lo establecido en esta Instrucción. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuara una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales, de acuerdo con lo establecido en esta Instrucción. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad. En su caso, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de las inspecciones externas, para aquellos procesos de la ejecución de la estructura que se encuentren en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control, que desarrolla el Plan de control definido en el proyecto, teniendo en cuenta el Plan de obra presentado por el Constructor para la ejecución de la estructura, así como, en su caso, los procedimientos de autocontrol de éste.

c) Normativa de aplicación para el control de calidad

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
 - Ahorro de energía (HE).
 - Protección frente al ruido (HR).
 - Salubridad (HS).
 - Seguridad contra incendios (SI).
 - Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).
 - Seguridad estructural (SE):
- Reglamento de aparatos a presión (RAP).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

5.7.2.- CONTROL DE RECEPCIÓN

a) Sistemas constructivos

Capítulo: ESTRUCTURAS: METÁLICAS, DE MADERA Y DE FÁBRICA

ESTRUCTURAS DE MADERA ASERRADA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

Capítulo: FACHADAS

CARPINTERÍA EXTERIOR

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Certificados de ensayos realizados por un laboratorio.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

Capítulo: PARTICIONES

PUERTAS DE MADERA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Certificados de ensayos realizados por un laboratorio.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Marcas de conformidad a norma.

PUERTAS METÁLICAS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

Capítulo: REVESTIMIENTOS

PINTURAS Y BARNICES

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

ADHESIVO PARA BALDOSA CERAMICA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

AGUA DE AMASADO

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

AISLAMIENTO TERMICO: XPS (POLIESTIRENO EXTRUSIONADO)

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

ANCLAJES PARA MATERIALES

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

ARIDOS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

ARMADURA NORMALIZADA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

BALDOSA CERAMICA (AZULEJO)

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

CABLES ELECTRICOS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

CEMENTO

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

FILTRO GEOTEXTIL

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

HERRAJES PARA CARPINTERIA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

HORMIGÓN

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

MADERA PARA CARPINTERIA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

MORTERO

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

PASTA DE YESO o ESCAYOLA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

PERFILES PARA SISTEMAS DE YESO LAMINADO

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

PIEDRA NATURAL

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

PLACAS DE YESO LAMINADO

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

RASTREL DE MADERA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

TABLEROS DE MADERA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

TARIMA DE MADERA

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

TEJA CERAMICA

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

TORNILLOS DE ACERO PARA ESTRUCTURAS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

TUBERIA DE COBRE

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del mercado CE.

TUBERIA DE POLIBUTILENO (PB)

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

TUBERIA DE PVC

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

VALVULAS Y ACCESORIOS TERMOPLASTICOS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).

VIDRIO DOBLE AISLANTE

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

YESOS Y ESCAYOLAS

- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física.
- Declaración CE de conformidad o Declaración de Prestaciones.
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (albaranes).
- Etiquetado del marcado CE.

5.8 ANEJO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Contenido del estudio:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

5.8.1 AGENTES INTERVINIENTES

Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuara como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Este será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

- ObligacionesProductor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generaran en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos que se generaran en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formara parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generaran, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevara a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasara a formar parte de los documentos contractuales de la obra. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por si mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinaran preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados,

codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinaran los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la

cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregue los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectaran y se separaran, almacenaran adecuadamente y derivaran a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5.8.2 NORMATIVA Y LEGISLACION APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008.

5.8.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaria General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la

Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su

ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su

adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el periodo 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaria de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el

Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad

Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

5.8.4 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA

OBRA, CODIFICADOS SEGUN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

5.8.5 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

5.8.5.1 ANTECEDENTES

Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción, y se conocen habitualmente como los "escombros" de la obra.

Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero, dadas las favorables condiciones de precio que proporcionan éstos con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se

contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los vertederos especiales de RCDs.

En el peor de los casos (normalmente con desconocimiento de la D.F de la obra), se vierten de forma incontrolada, con el impacto visual y ecológico consiguiente.

Los residuos de la obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, publicó la aprobación del 1 de junio de 2001, de el I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCDD).

Clasificación de los Residuos Peligrosos en la Lista Europea de Residuos (LER)

La definición de los RP es la contemplada en la LER, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los RP, que son los que presentan algunas de las características de peligrosidad enumeradas en la tabla 5 del anexo I del reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

Este capítulo considera RP aquellos que contienen sustancias peligrosas en las mezclas o fracciones separadas de escombros de la construcción y la demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

En este caso, sólo se consideran peligrosos una pequeña parte de los mismos, constituida por materiales, mezclas, lodos de drenaje, tierras o piedras que estén contaminados con sustancias peligrosas o que contengan mercurio, PCB's o amianto, siendo estos últimos (materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto) los más abundantes entre los residuos peligrosos.

Respecto a los suelos contaminados, son objeto del Plan Nacional de Suelos Contaminados, integrado en este Plan Nacional Integral de Residuos, elaborado siguiendo los criterios establecidos en el RD 9/2005, de 14 de enero.

5.8.5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

5.8.5 VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

5.8.5.1 PRODUCTOS QUÍMICOS

Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento.

Pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

A Coruña a

Fdo:



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO FINAL DE GRADO

REHABILITACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN RURAL PARA EL MISMO USO



II. PLANIMETRÍA

AUTOR: Rocío Mejjide Suárez

TUTOR: José Luis Rodilla López

Julio 2014



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO FINAL DE GRADO

REHABILITACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN RURAL PARA EL MISMO USO



II. PLANIMETRÍA

AUTOR: Rocío Mejjide Suárez

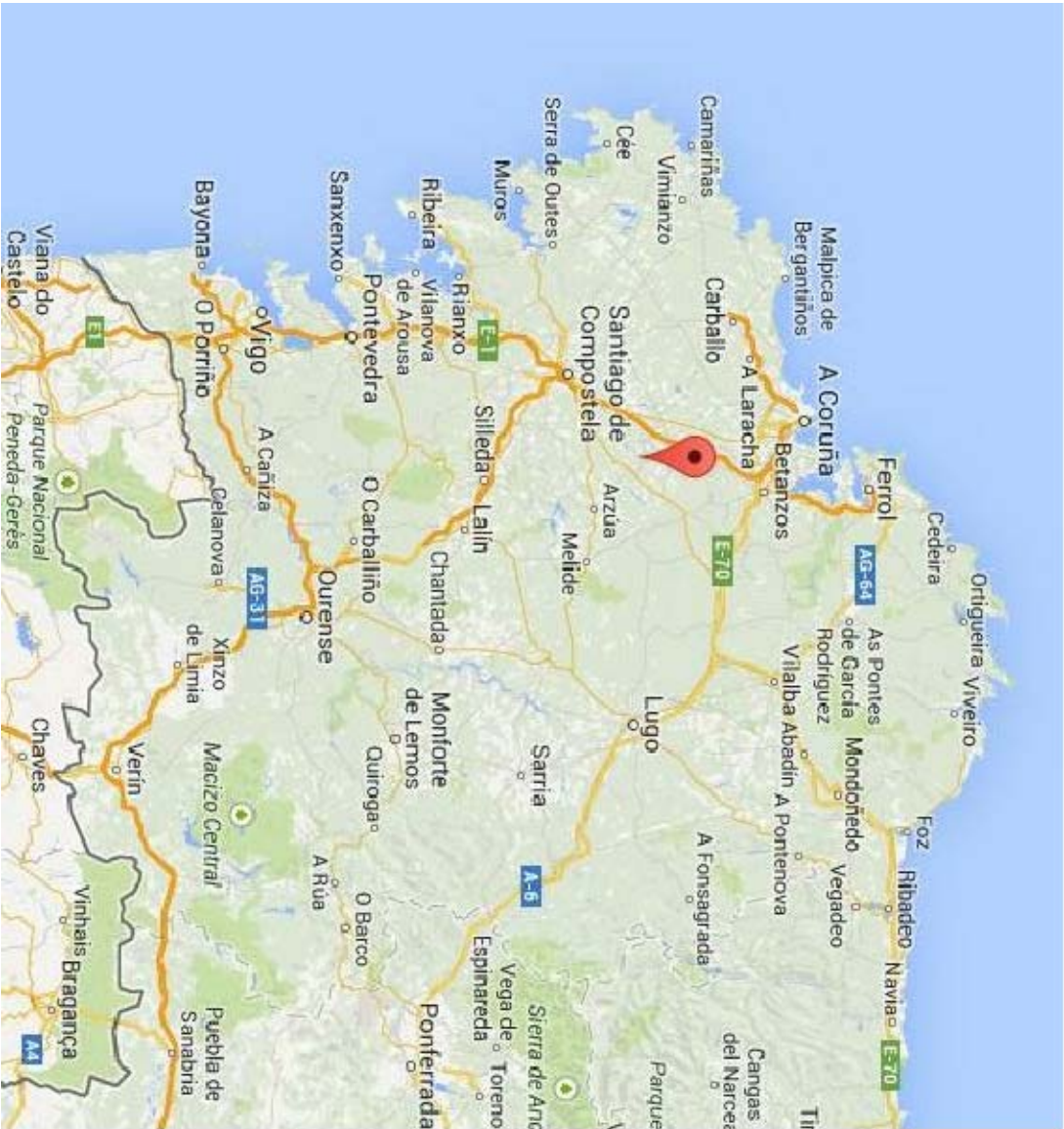
TUTOR: José Luis Rodilla López

Julio 2014

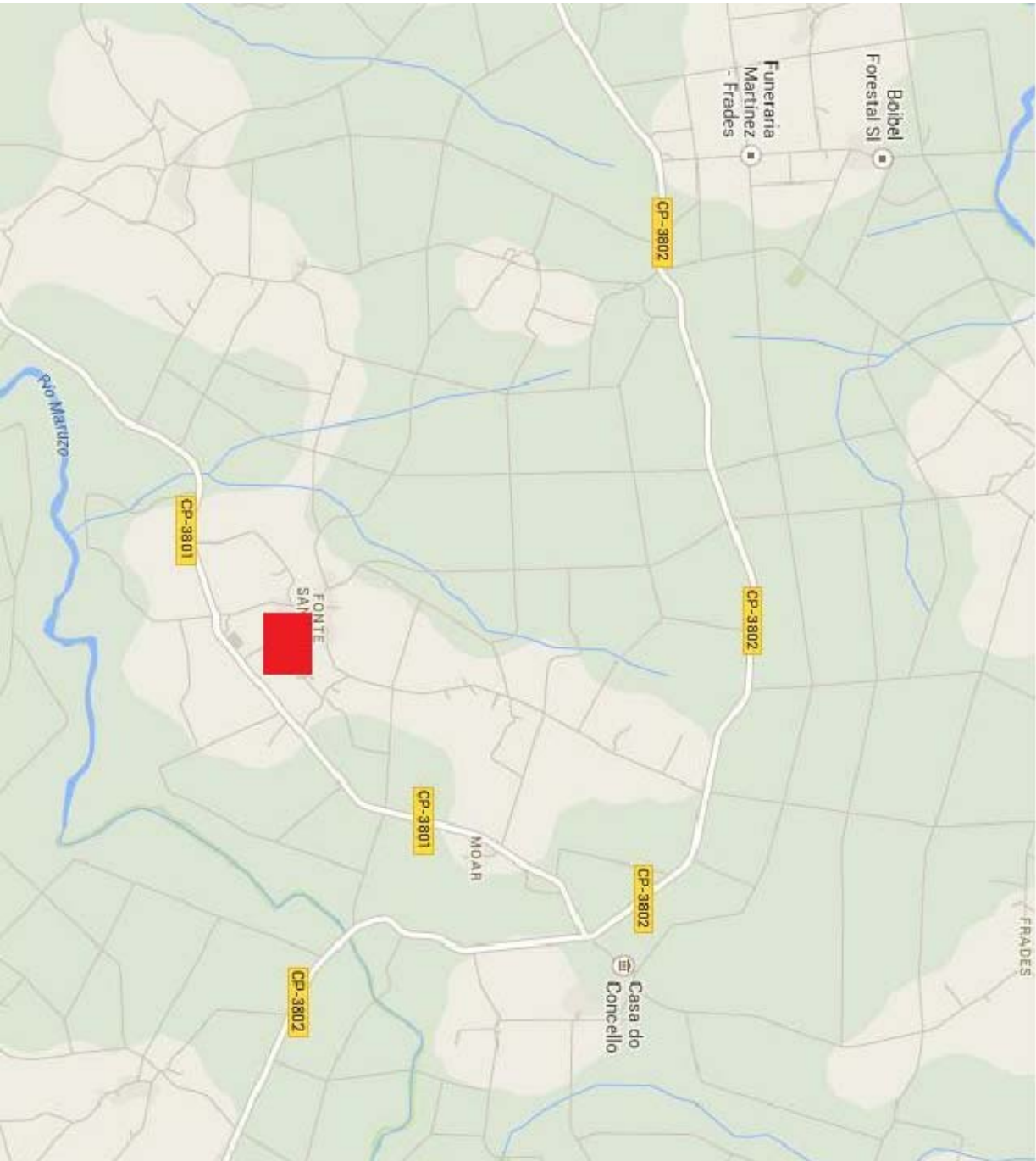
ÍNDICE DE PLANOS

ESTADO ACTUAL		
EA-SI	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
EA-DI	DISTRIBUCIÓN P.B.	2
EA-DI	DISTRIBUCIÓN P.A.	3
EA-CO	COTAS P.B.	4
EA-CO	COTAS P.A.	5
EA-CU	PLANO DE CUBIERTA	6
EA-AL	ALZADOS	7
EA-AL	ALZADOS	8
EA-SE	SECCIONES	9

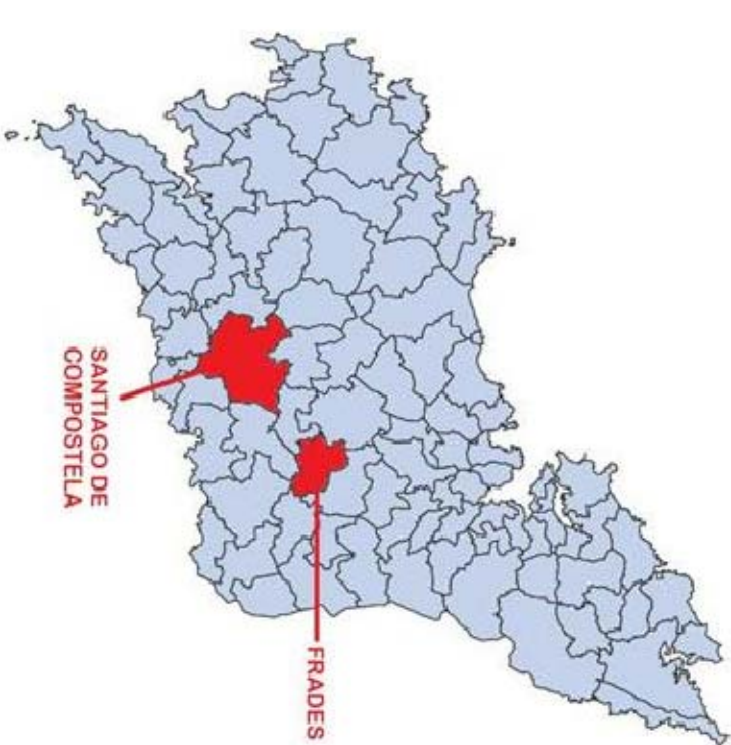
ESTADO REFORMADO		
ER-UR	PLANO URBANIZACIÓN	10
ER-DI	DISTRIBUCIÓN P.B.	11
ER-DI	DISTRIBUCIÓN P.A.	12
ER-CO	COTAS P.B.	13
ER-CO	COTAS P.A.	14
ER-AL	ALZADOS	15
AR-AL	ALZADOS	16
ER-CU	PLANO DE CUBIERTA	17
ER-SE	SECCIONES	18
ER-SE	SECCIONES	19
ER-SC	SECCIONES CONSTRUCTIVAS	20
ER-MC	MEMORIA CARPINTERÍA	21
ER-E	ESTRUCTURA	22
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	23
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	24
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	25
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	26
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	27
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	28
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	29
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	30
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	31
ER-DC	DETALLES CONSTRUCTIVOS	32
ER-I	INSTALACIÓN SANAMIENTO Y PLUVIALES P.B.	33
ER-I	INSTALACIÓN SANAMIENTO Y PLUVIALES P.A.	34
ER-I	INSTALACIÓN FONTANERÍA P.B.	35
ER-I	INSTALACIÓN FONTANERÍA P.A.	36
ER-I	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN P.B.	37
ER-I	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN P.A.	38
ER-I	CALEFACCIÓN P.B.	39
ER-I	CALEFACCIÓN P.A.	40
ER-AC	ACABADOS	41



SITUACIÓN C.A.



ACCESO DIFERENTES VIALES

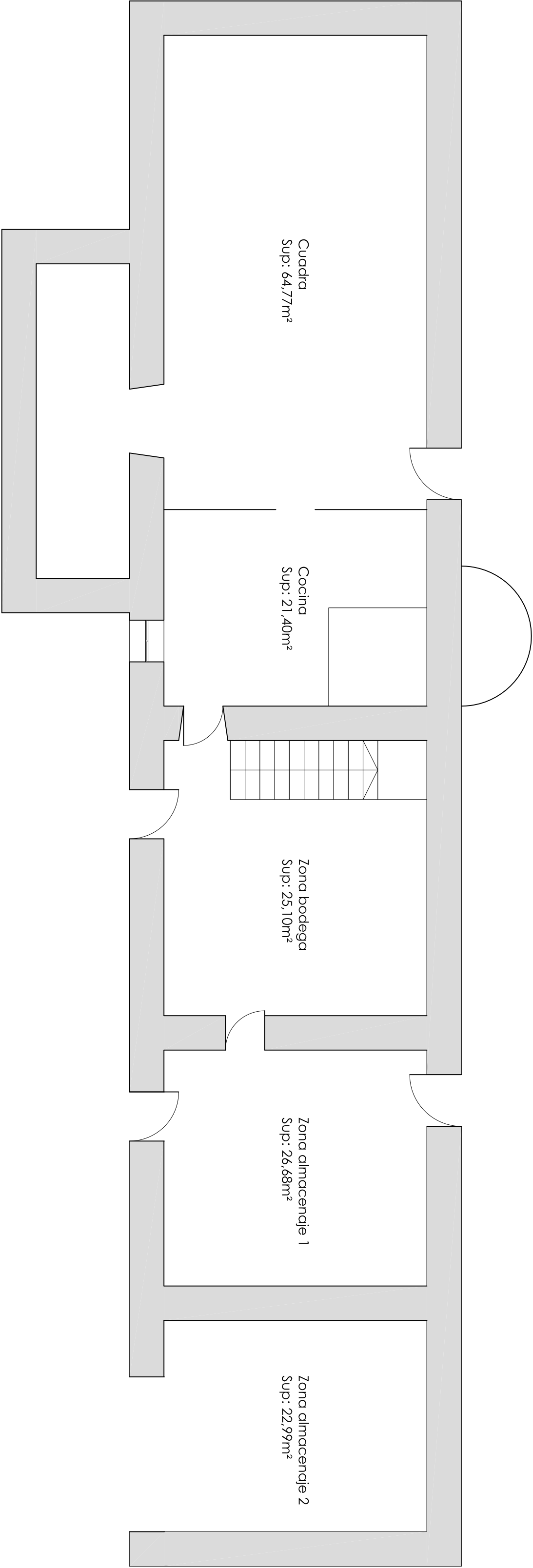
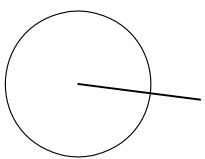


SITUACIÓN PROVINCIA



SITUACIÓN ENTORNO

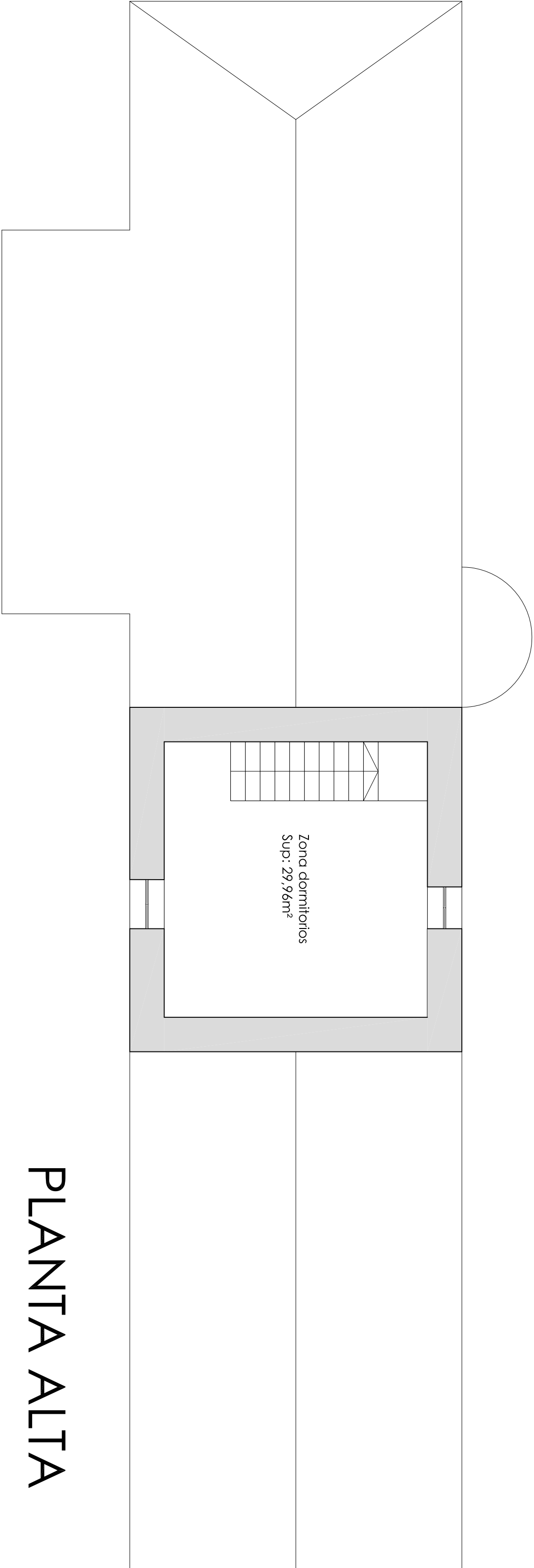
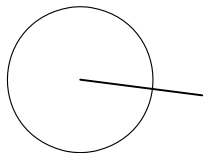
ALUMNO		PROYECTO IN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	TUTOR	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	SITUACIÓN
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	GENIO	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	PLANO
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	ESCALA	FRADES (A CORUÑA)	DATA
		21 JULIO 2014	



SUPERFICIES		
Zona	Ubicación	Superficie (m²)
Cuadra	Planta baja	64,77
Cocina	Planta baja	21,40
Bodega	Planta baja	25,10
Almacén 1	Planta baja	26,68
Almacén 2	Planta baja	22,99
Alpendre	Planta baja	25,90
Escaleros	Planta baja	1,80
Superficie total planta baja		188,64
Superficie habitable planta alto		160,94
Superficie construida planta bajo		298,20
Dormitorio	Planta alto	25,16
Escaleros	Planta baja	1,80
Superficie total planta alta		28,16
Superficie habitable planta alto		25,16
Superficie construida planta alto		47,25
Total superficie habitable		186,10
Total superficie construida		345,45

Alpendre
Sup: 25,90m²

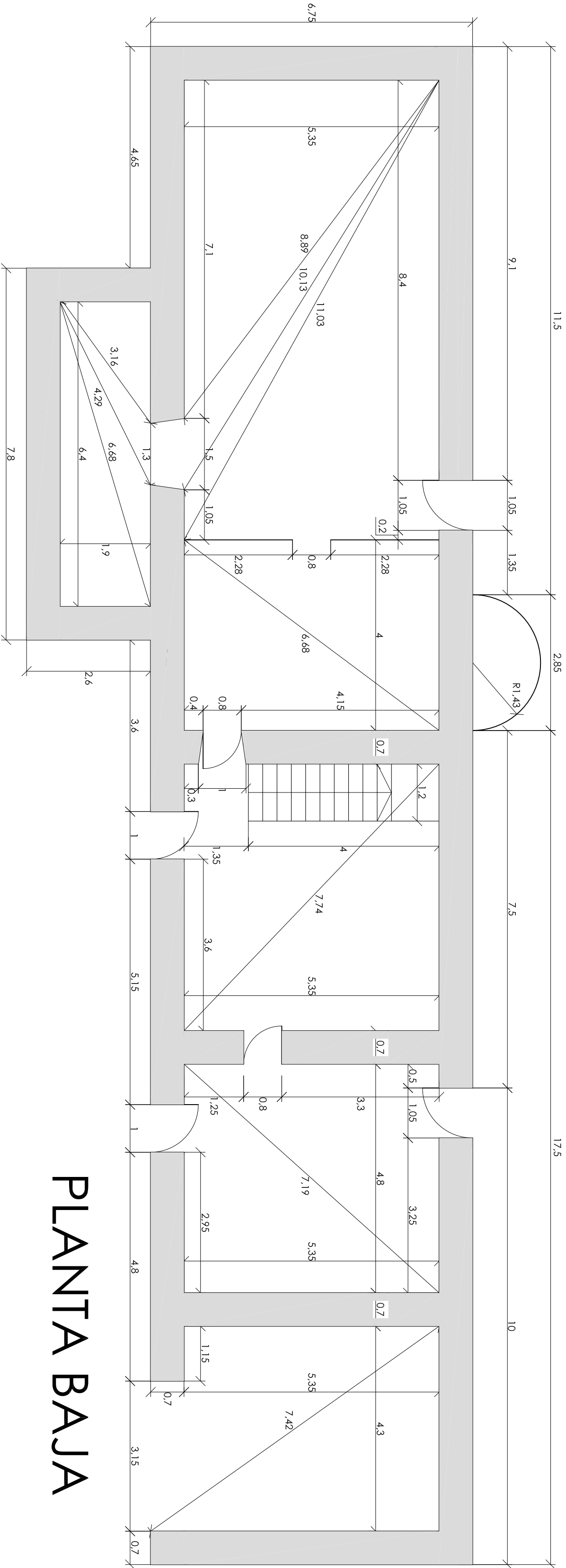
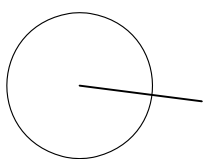
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		DISTRIBUCIÓN P.B.	
ESCALA		DATA	
1-75		21 JULIO 2014	
METROS			



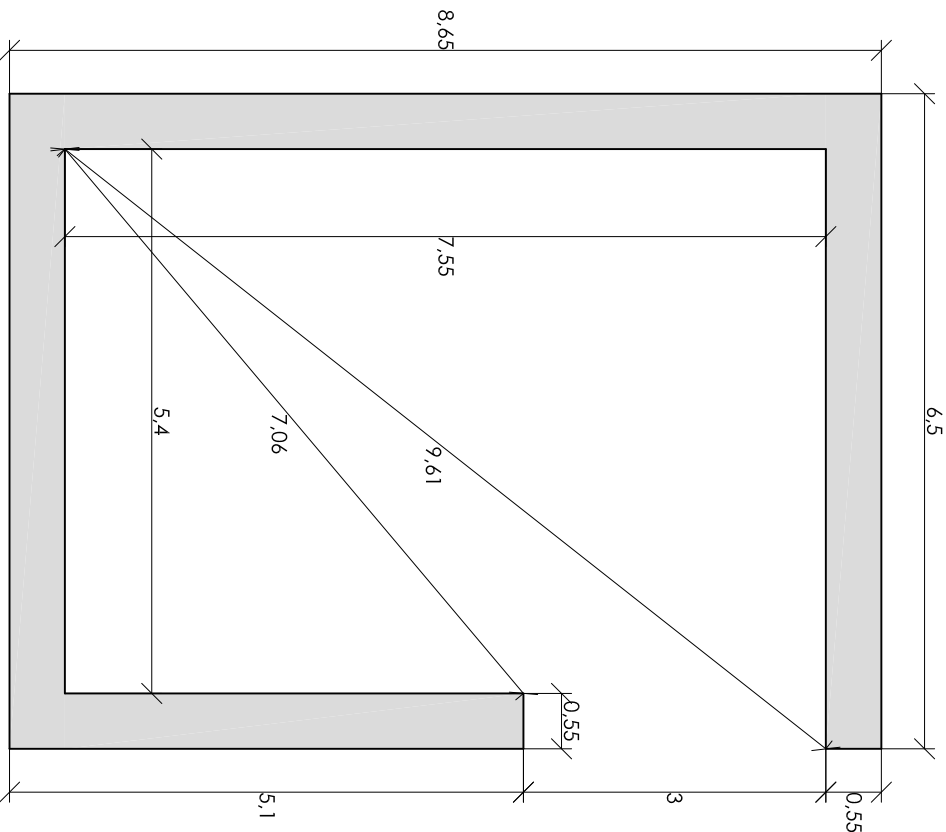
PLANTA ALTA

SUPERFICIES		
Zona	Utilización	Superficie (m²)
Cuadra	Planta baja	64,77
Cocina	Planta baja	21,40
Bodega	Planta baja	25,10
Almacén 1	Planta baja	26,68
Almacén 2	Planta baja	22,99
Alpendre	Planta baja	25,90
Escaleros	Planta baja	1,80
Superficie total planta baja		188,64
Superficie habitable planta baja		160,94
Superficie construida planta baja		298,20
Dormitorio	Planta alta	25,16
Escaleros	Planta baja	1,80
Superficie total planta alta		28,16
Superficie habitable planta alta		25,16
Superficie construida planta alta		47,25
Total superficie habitable		186,10
Total superficie construida		345,45

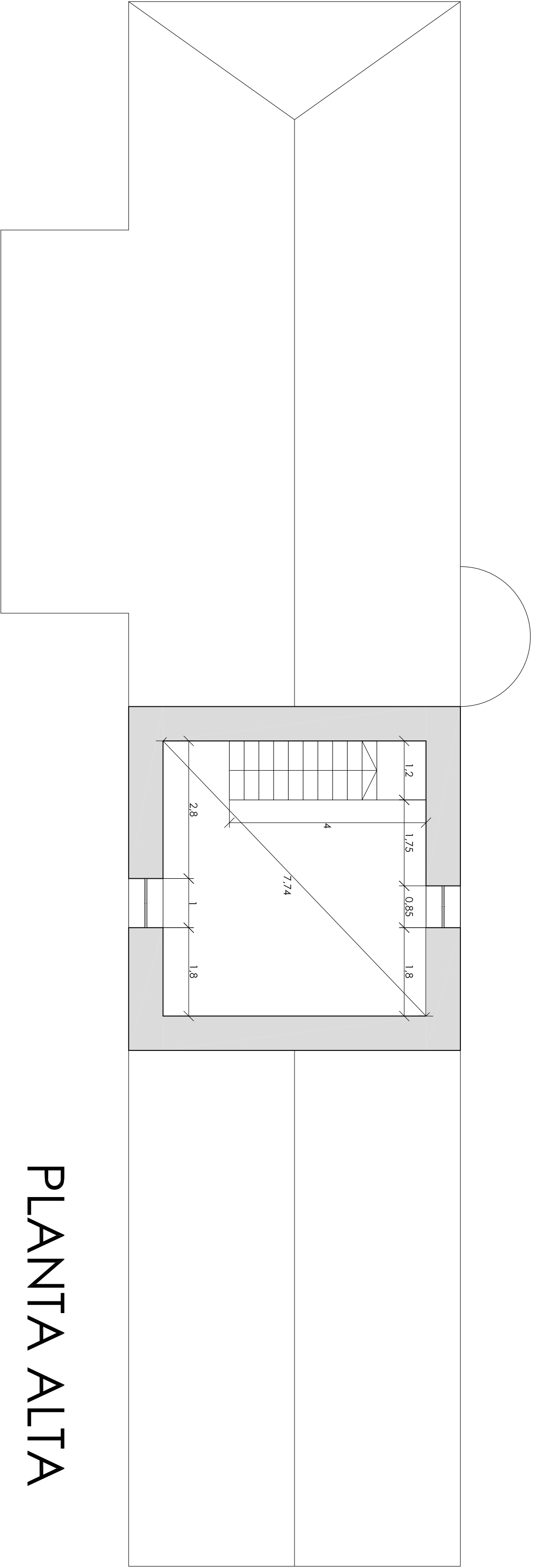
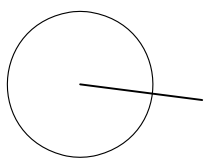
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		DISTRIBUCIÓN P.A.	
ESCALA		PLANO	
1-75		21 JULIO 2014	
METROS		DATA	



PLANTA BAJA

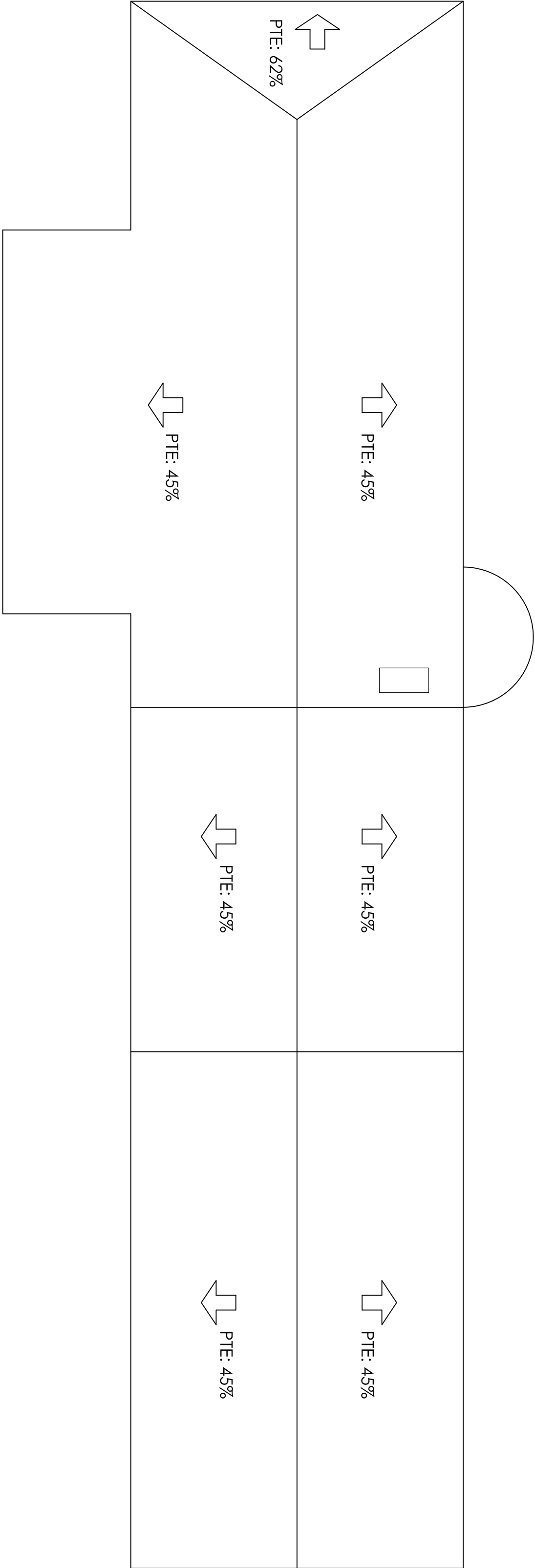
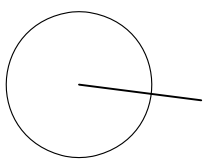


ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		COTAS P.B.	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
METROS		21 JULIO 2014	

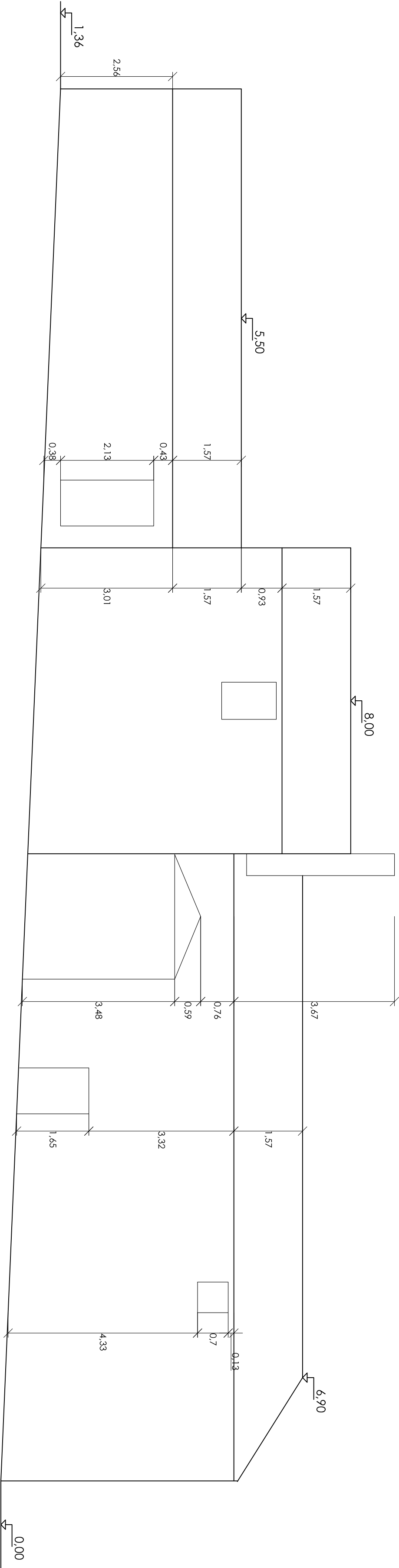


PLANTA ALTA

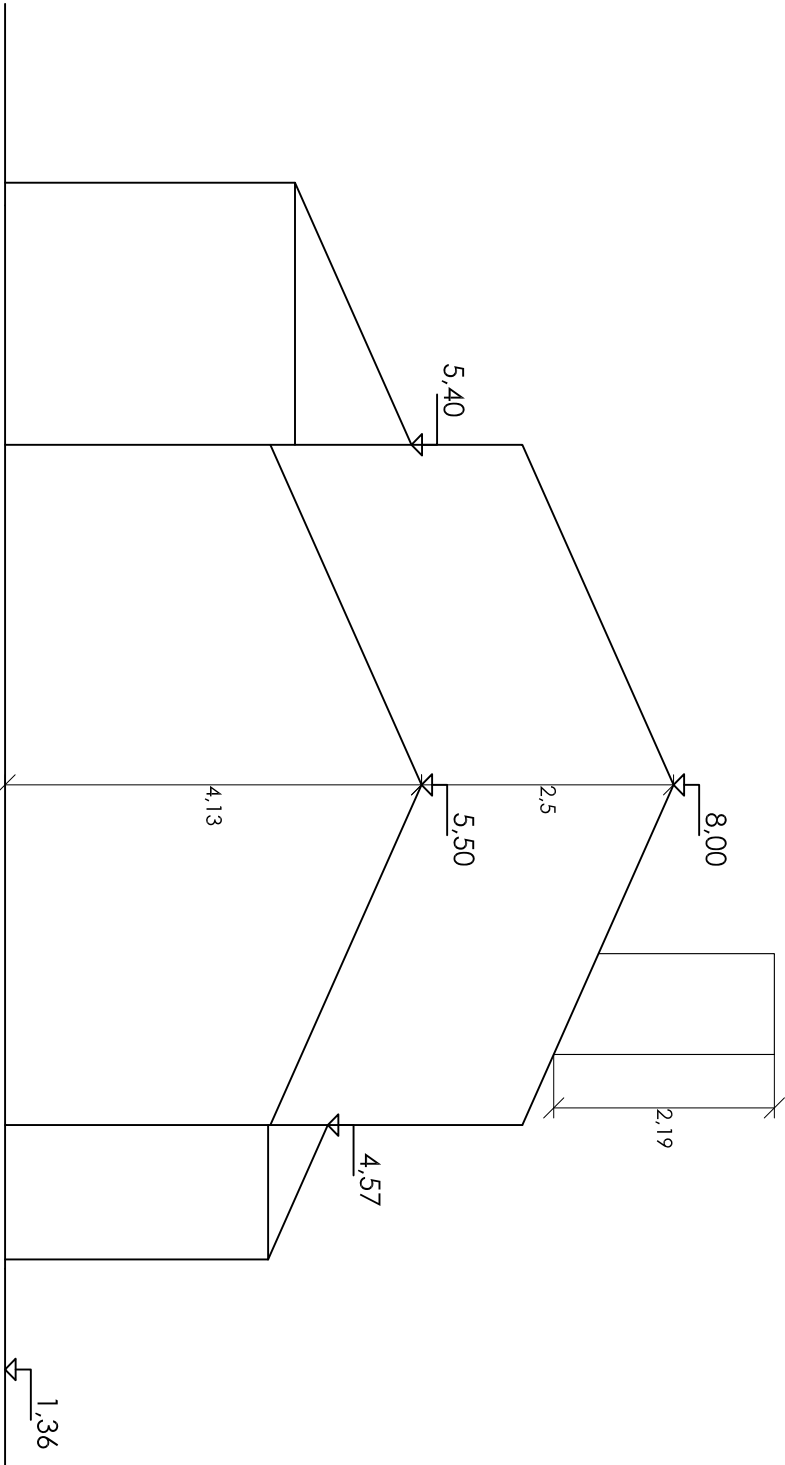
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		COTAS P.A.	
		PLANO	
ESCALA		COMA EN	
1-75		METROS	
		21 JULIO 2014	
		DATA	



ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE		CUBIERTA	
ARQUITECTURA TÉCNICA		PLANO	
ESCALA		COMPA EN	
1-75		METROS	
21 JULIO 2014		DATA	

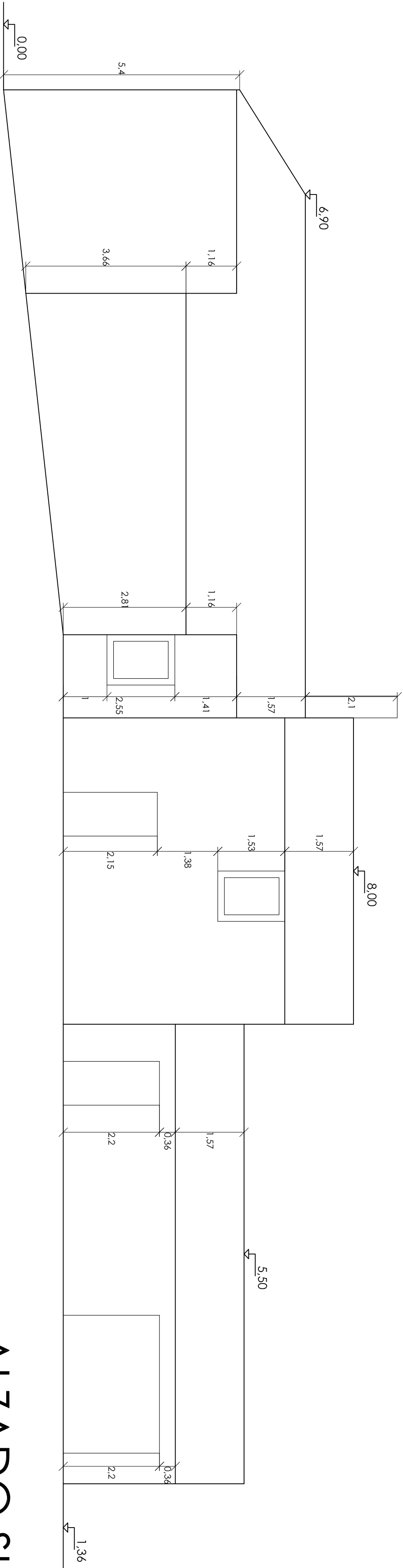


ALZADO NORTE

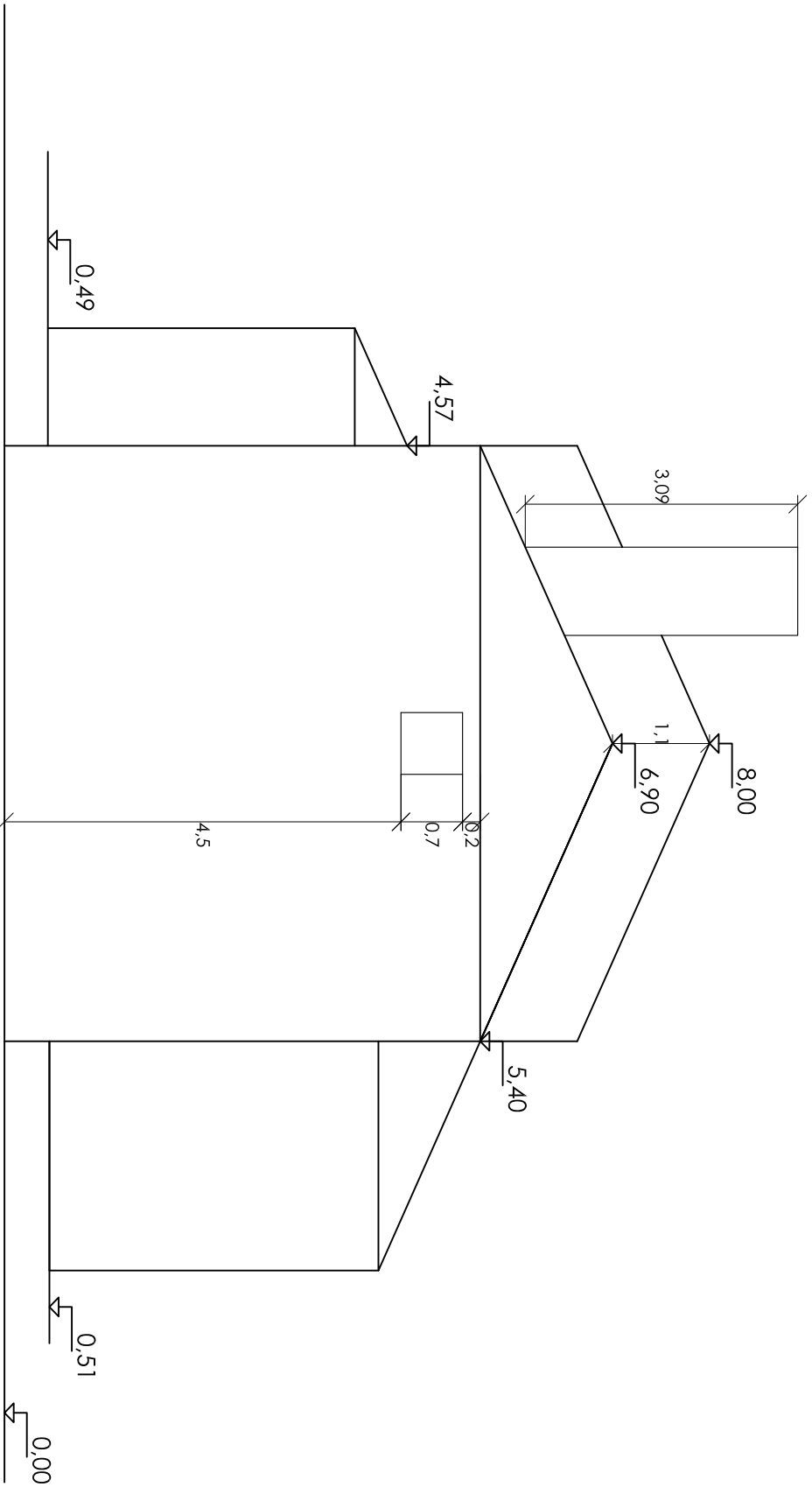


ALZADO ESTE

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		ALZADOS	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
COMPAÑÍA		21 JULIO 2014	
METROS			

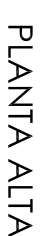
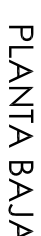


ALZADO SUR

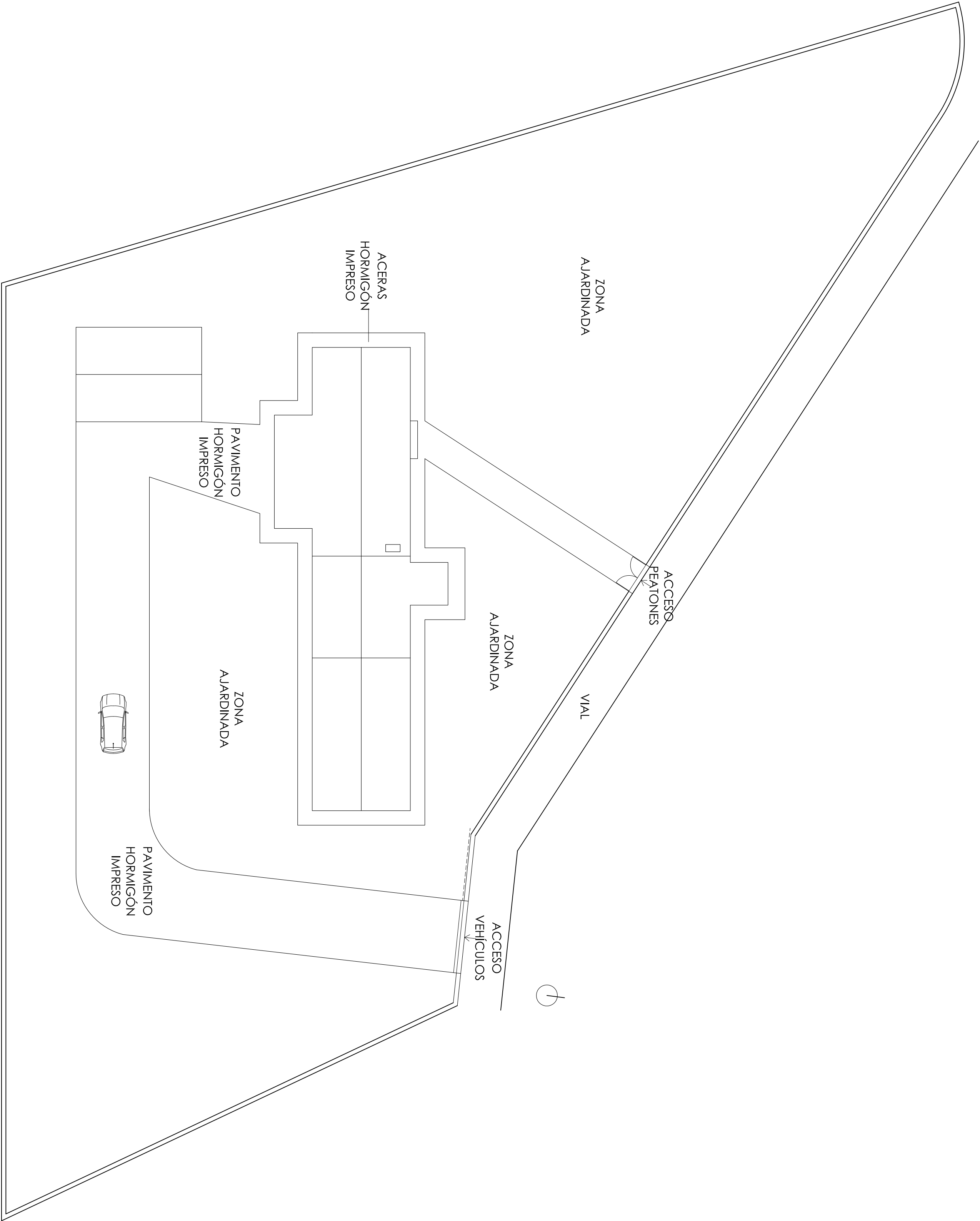


ALZADO OESTE

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		ALZADOS	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
COMPAÑEROS		21 JULIO 2014	
METROS			

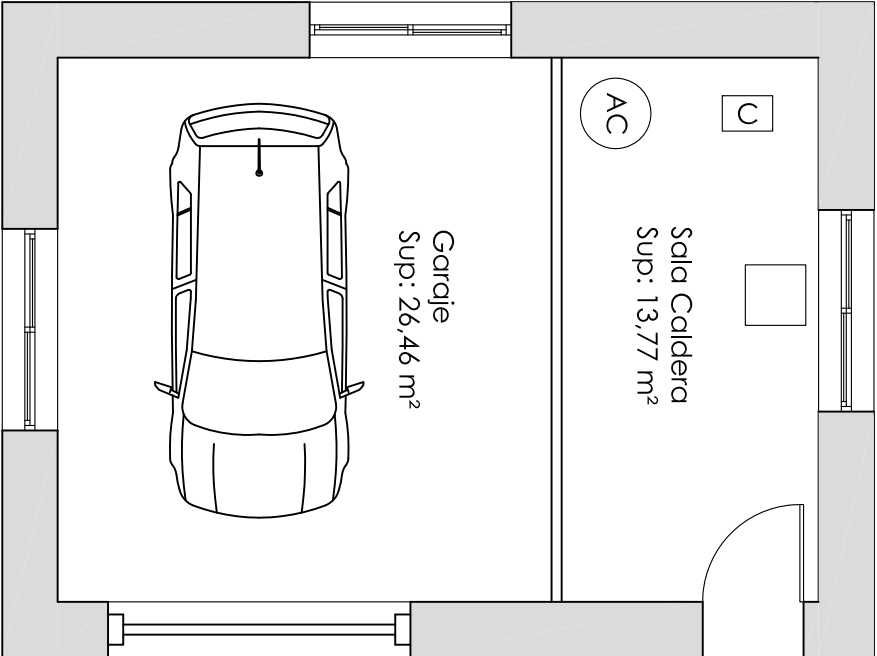
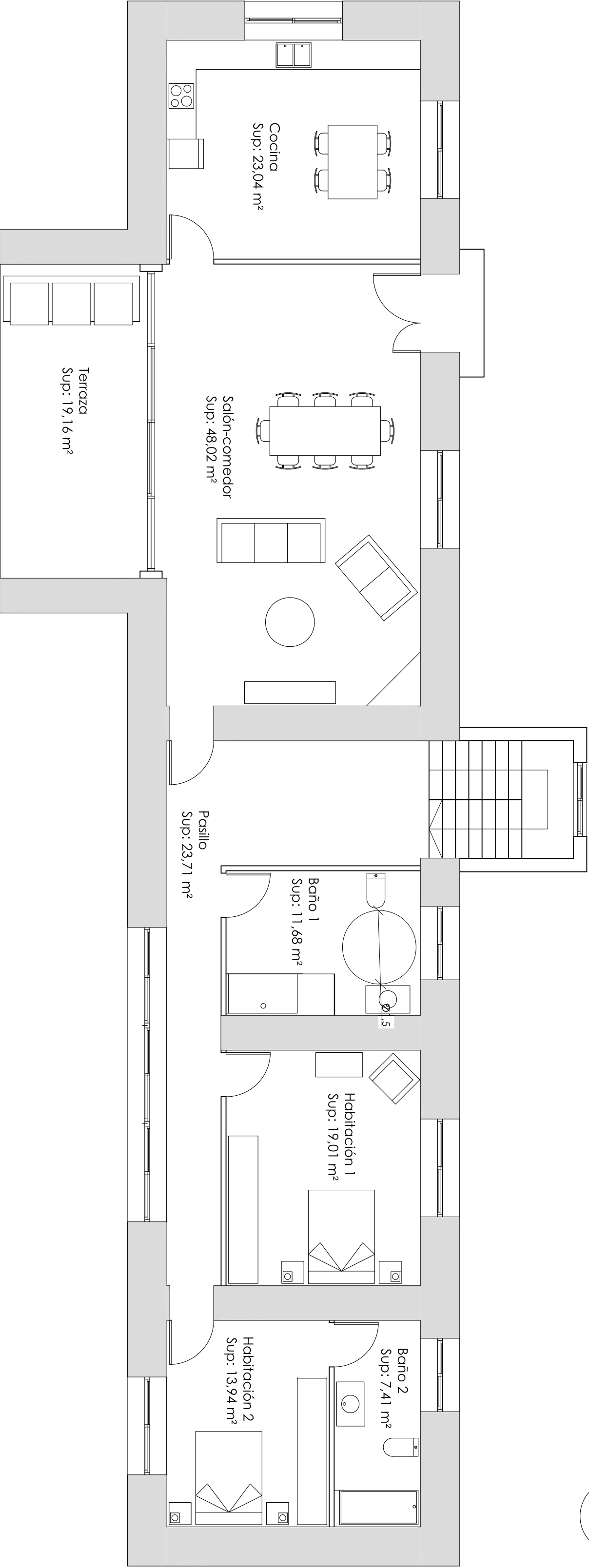
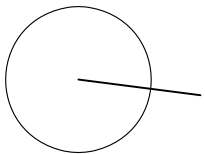


EA-SE
Nº PLANO
009



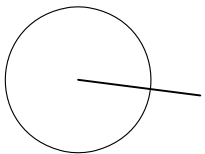
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		URBANIZACIÓN	
		PLANO	
		DATA	
		21 JULIO 2014	

ESCALA
1-200
COMA EN:
METROS



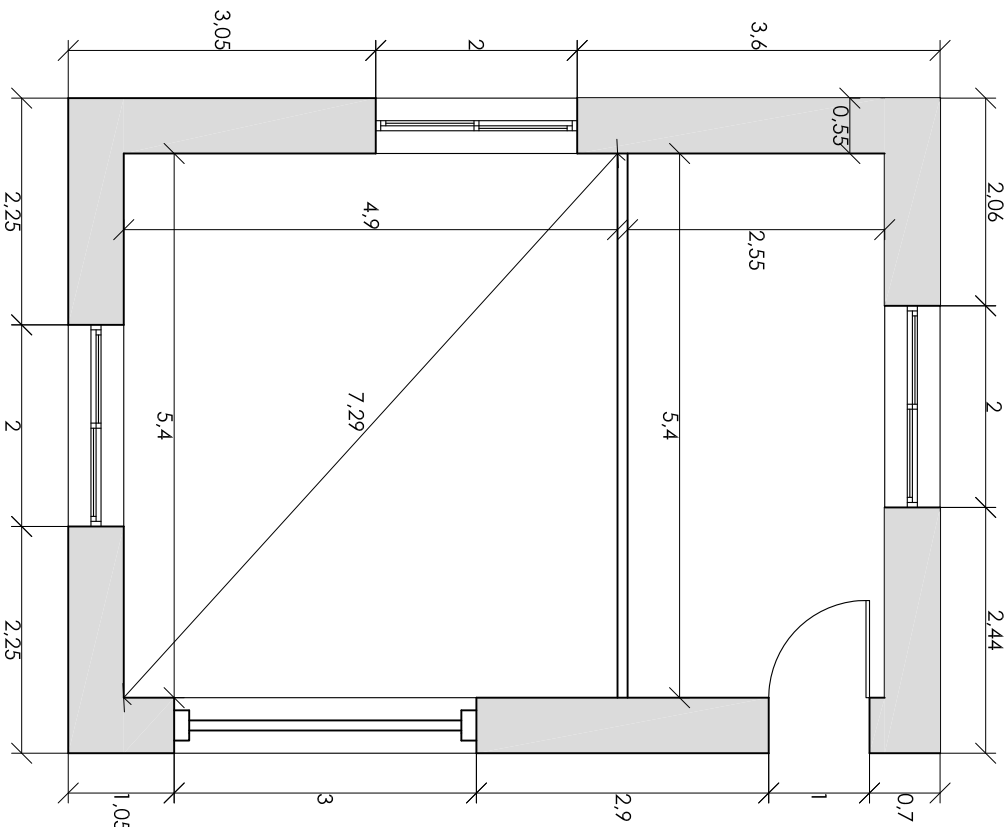
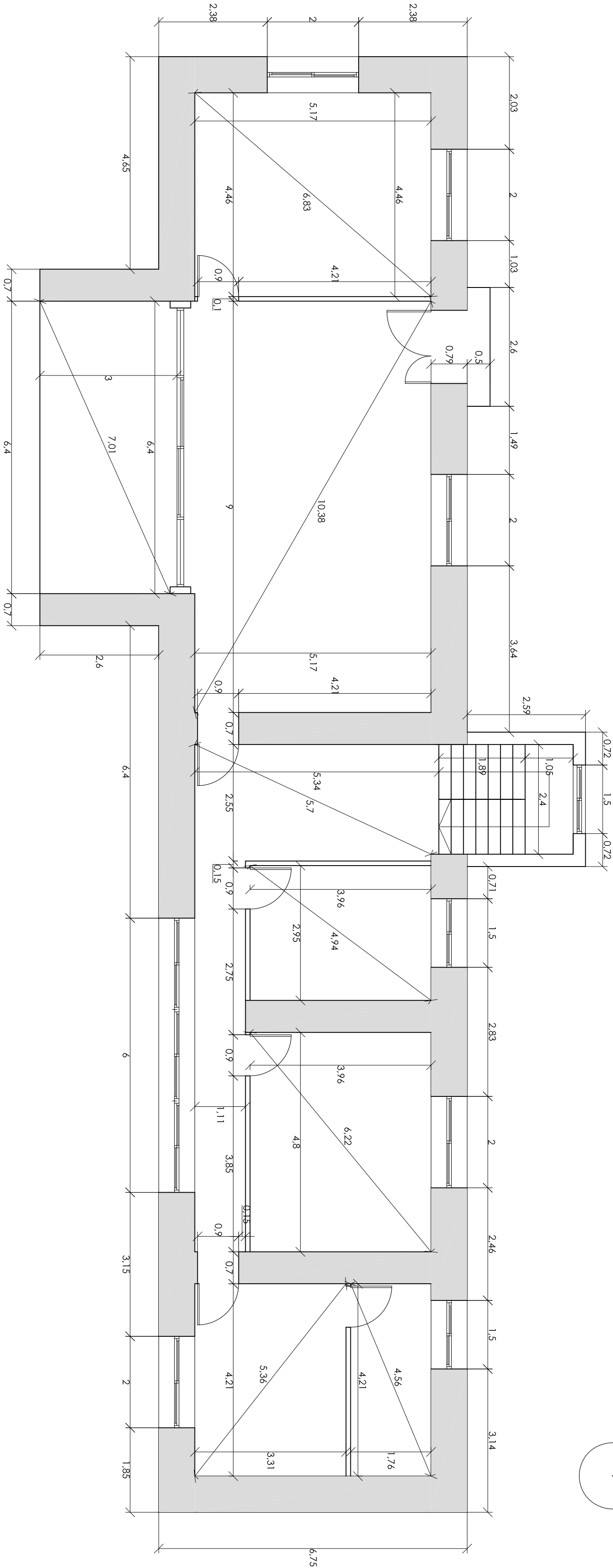
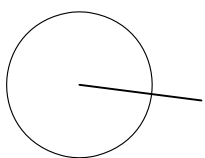
SUPERFICIES				
Zona	Ubicación	Superficie (m²)		
Cocina	Planta baja	23,04		
Salón-Comedor	Planta baja	48,02		
Pasillo	Planta baja	23,71		
Baño 1	Planta baja	11,68		
Habitación 1	Planta baja	19,01		
Baño 2	Planta baja	7,41		
Habitación 2	Planta baja	13,94		
Escaleras	Planta baja	3,78		
Terraza	Planta baja	19,16	Superficie total planta baja	209,98
Sala caldera	Planta baja	13,77	Superficie habitable planta baja	150,59
Garaje	Planta baja	26,46	Superficie construida planta baja	295,57
Distribuidor	Planta alta	3,75		
Habitación 3	Planta alta	17,88	Superficie total planta alta	31,41
Baño 3	Planta alta	6,00	Superficie habitable planta alta	27,63
Escaleras	Planta alta	3,78	Superficie construida planta alta	50,95

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		DISTRIBUCIÓN P.B.	
ESCALA		CONV. EN:	
1-75		METROS	
		21 JULIO 2014	

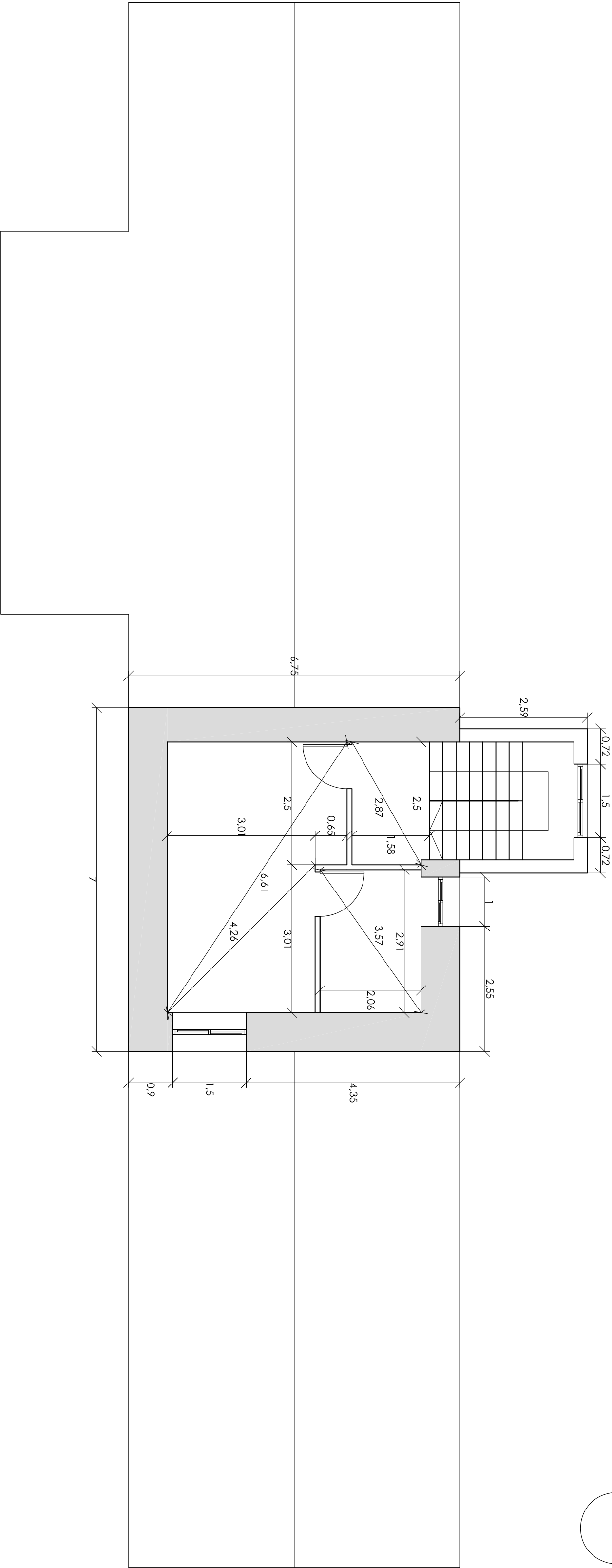
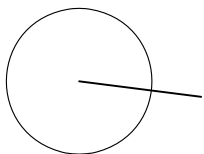


SUPERFICIES				
Zona	Ubicación	Superficie (m²)		
Cocina	Planta baja	23.04		
Salón-Comedor	Planta baja	48.02		
Pasillo	Planta baja	23.71		
Baño 1	Planta baja	11.68		
Habitación 1	Planta baja	19.01		
Baño 2	Planta baja	7.41		
Habitación 2	Planta baja	13.94		
Escaleras	Planta baja	3.78		
Terraza	Planta baja	19.16	Superficie total planta baja	209.98
Sala coldera	Planta baja	13.77	Superficie habitable planta baja	150.59
Garaje	Planta baja	26.46	Superficie construida planta baja	295.57
Distribuidor	Planta alta	3.75		
Habitación 3	Planta alta	17.88	Superficie total planta alta	31.41
Baño 3	Planta alta	6.00	Superficie habitable planta alta	27.63
Escaleros	Planta alta	3.78	Superficie construida planta alta	50.95

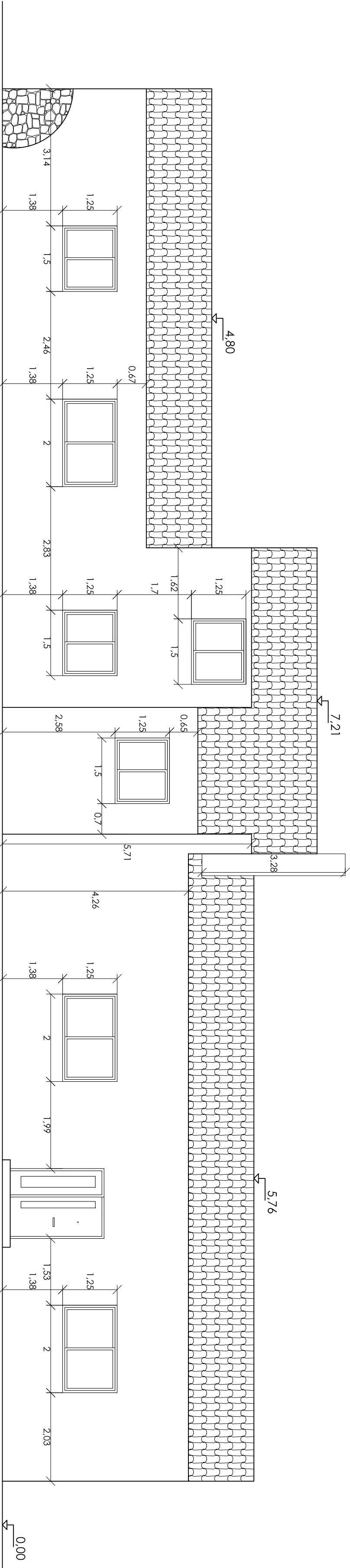
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		DISTRIBUCIÓN P.A.	
ESCALA		PLANO	
1-75		CONSEJO DE DATOS	
METROS		21 JULIO 2014	



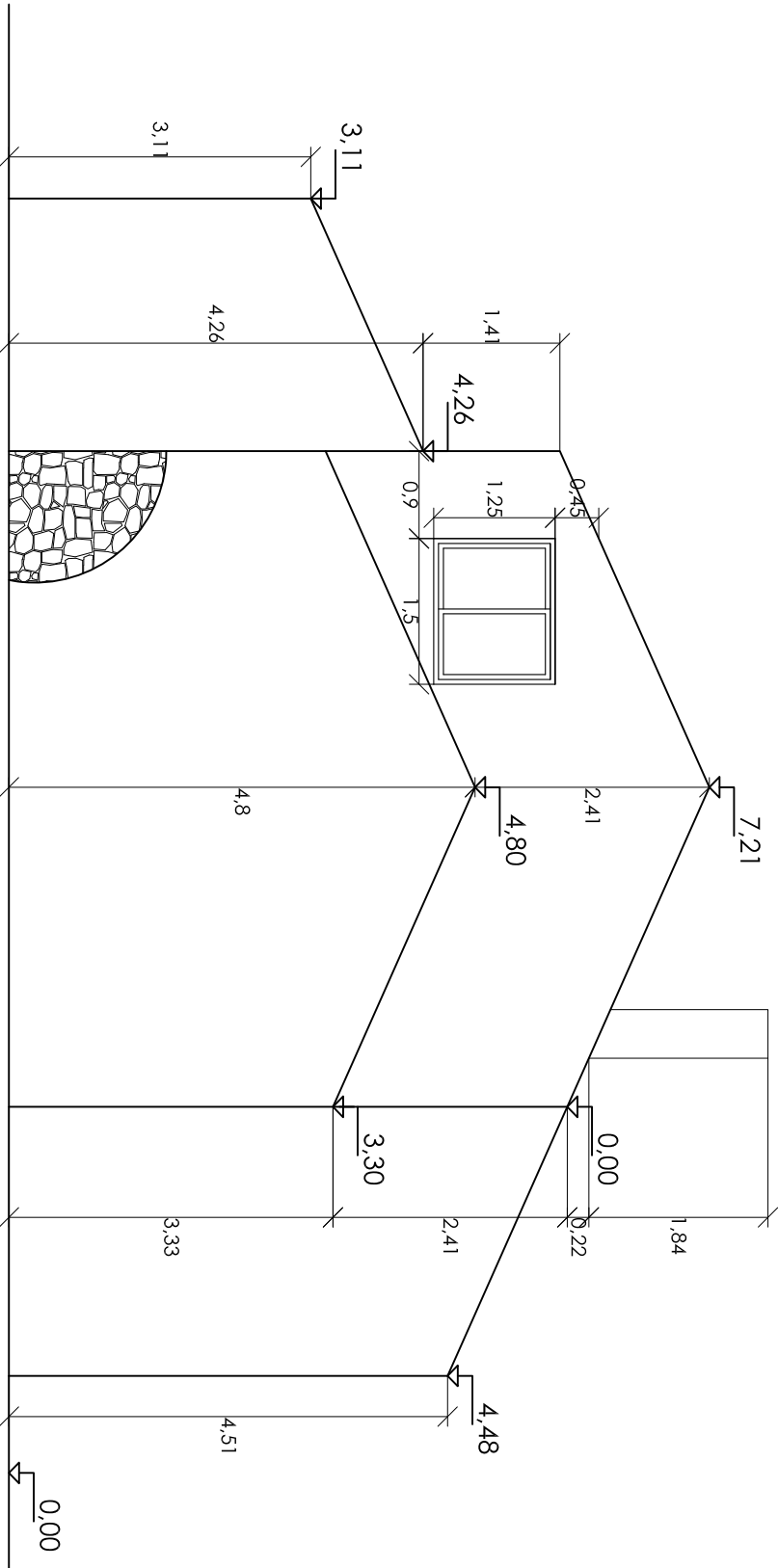
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		COTAS P.B.	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
METROS		21 JULIO 2014	



ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		COTAS P.A.	
		PLANO	
ESCALA		COMA EN	
1-75		METROS	
		21 JULIO 2014	

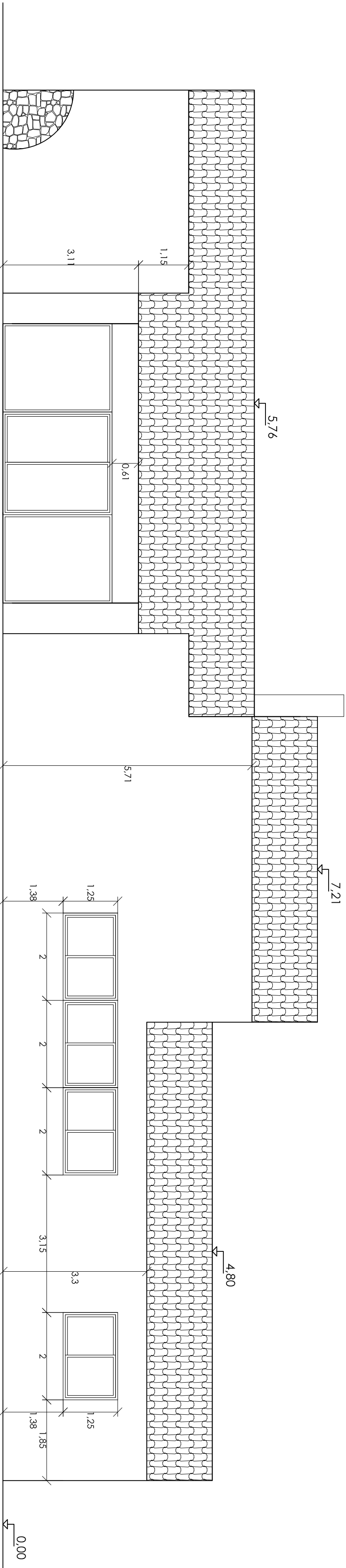


ALZADO NORTE

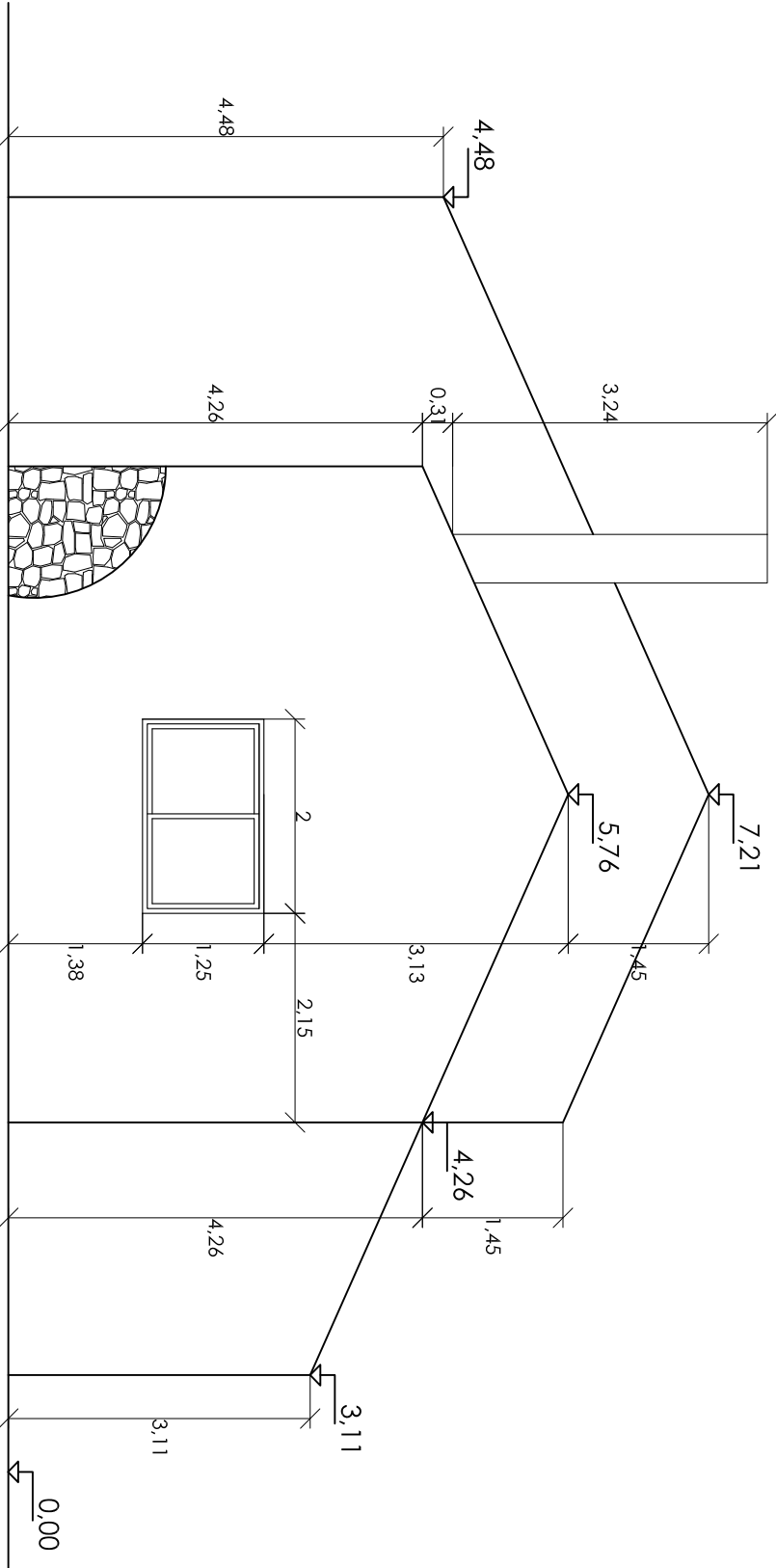


ALZADO ESTE

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		ALZADOS	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
METROS		21 JULIO 2014	

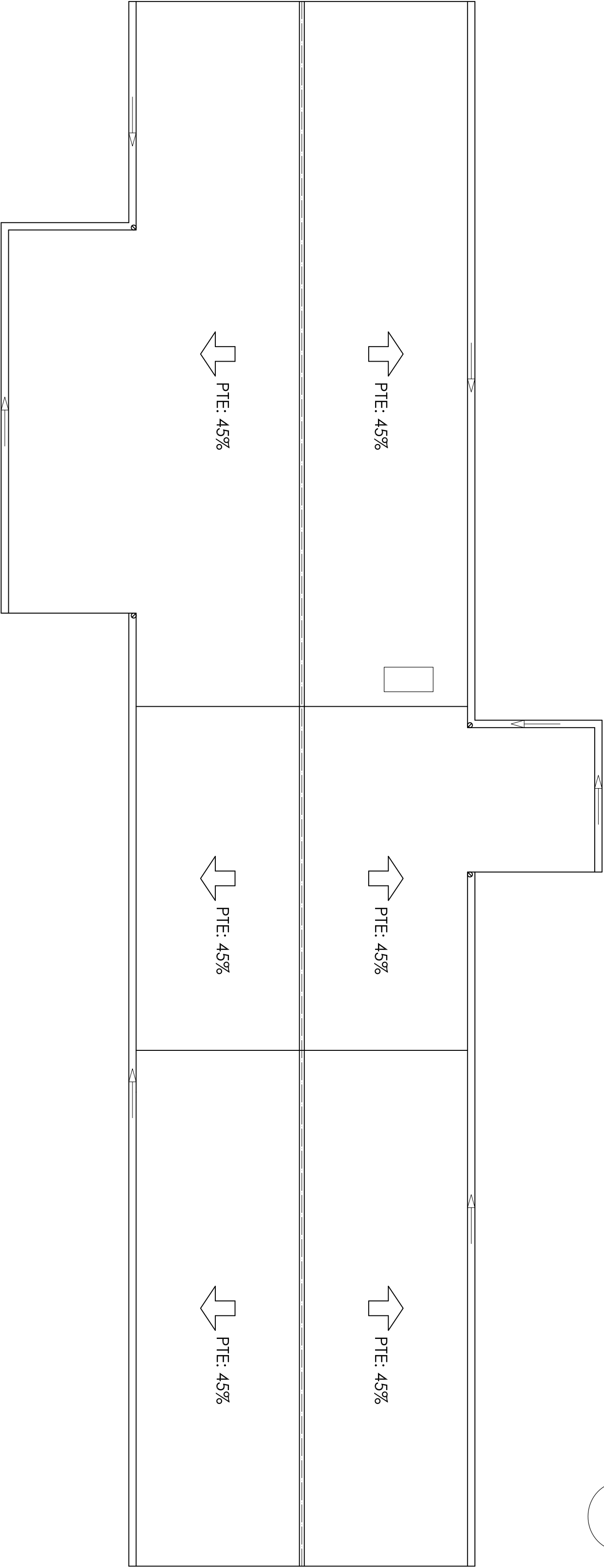
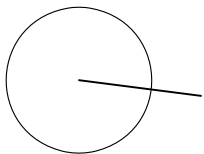


ALZADO SUR



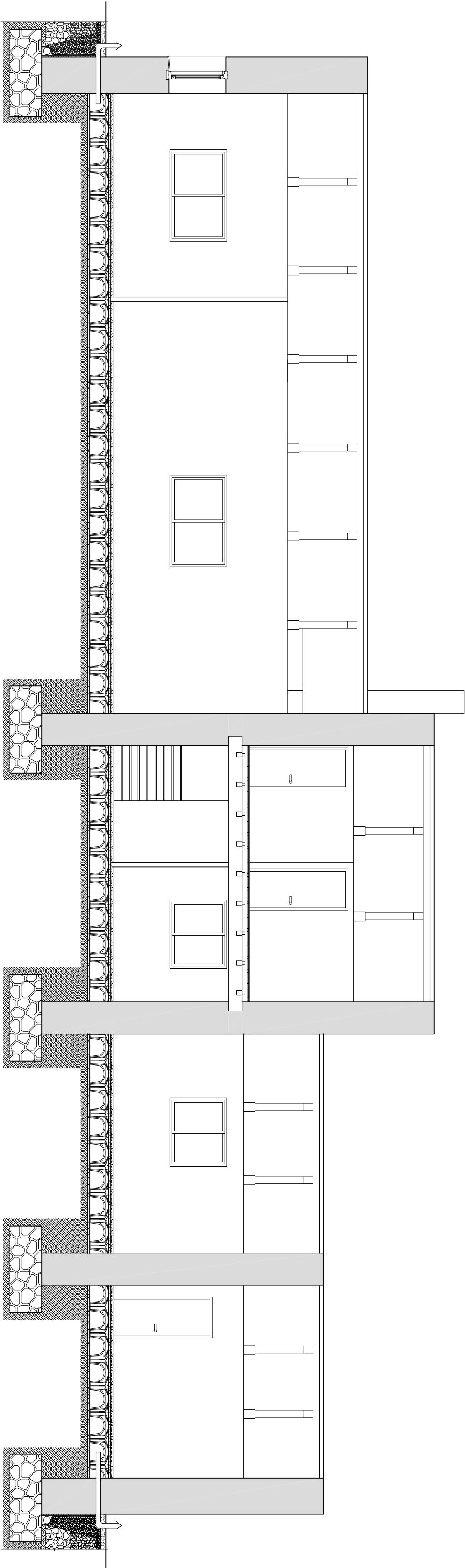
ALZADO OESTE

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		ALZADOS	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
COMPARAR		21 JULIO 2014	

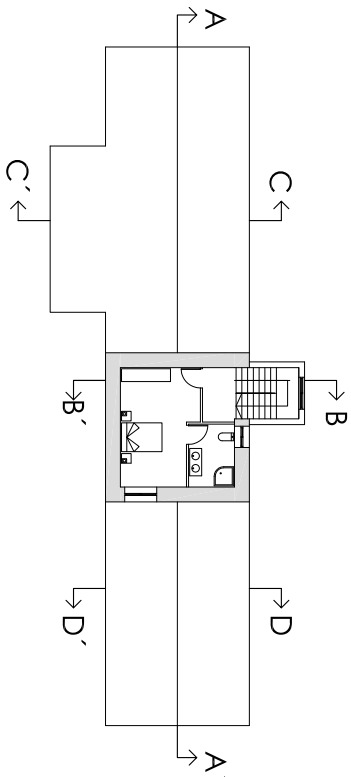
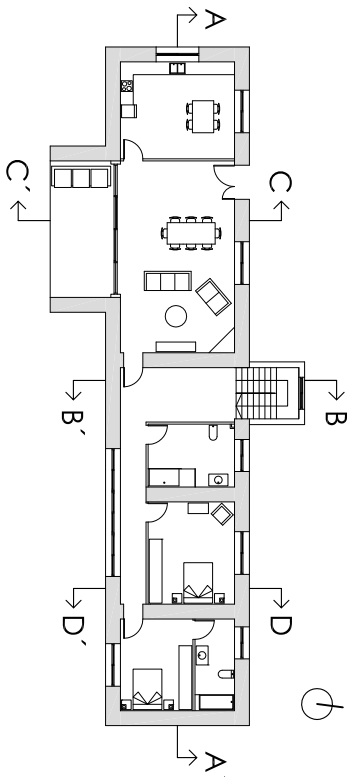


SIMBOLOGÍA	
	Sentido de la pendiente del faldón
	Cumbrera
	Bajante de aguas pluviales
	Sentido de la pendiente del canchón

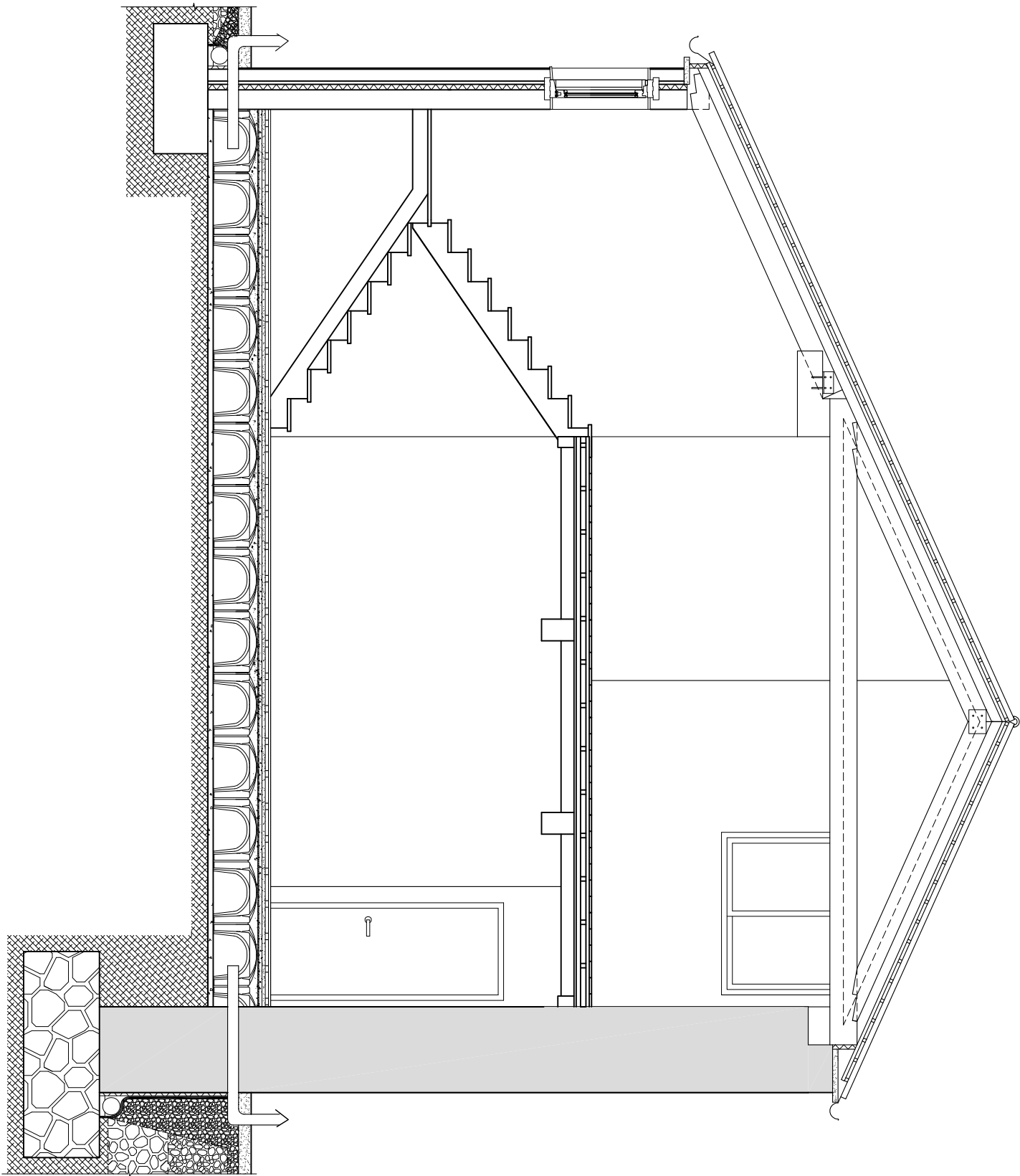
ALUMNO		PROFESOR EN CARGA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		CUBIERTA	
ESCALA		FECHA	
1-75		21 JULIO 2014	



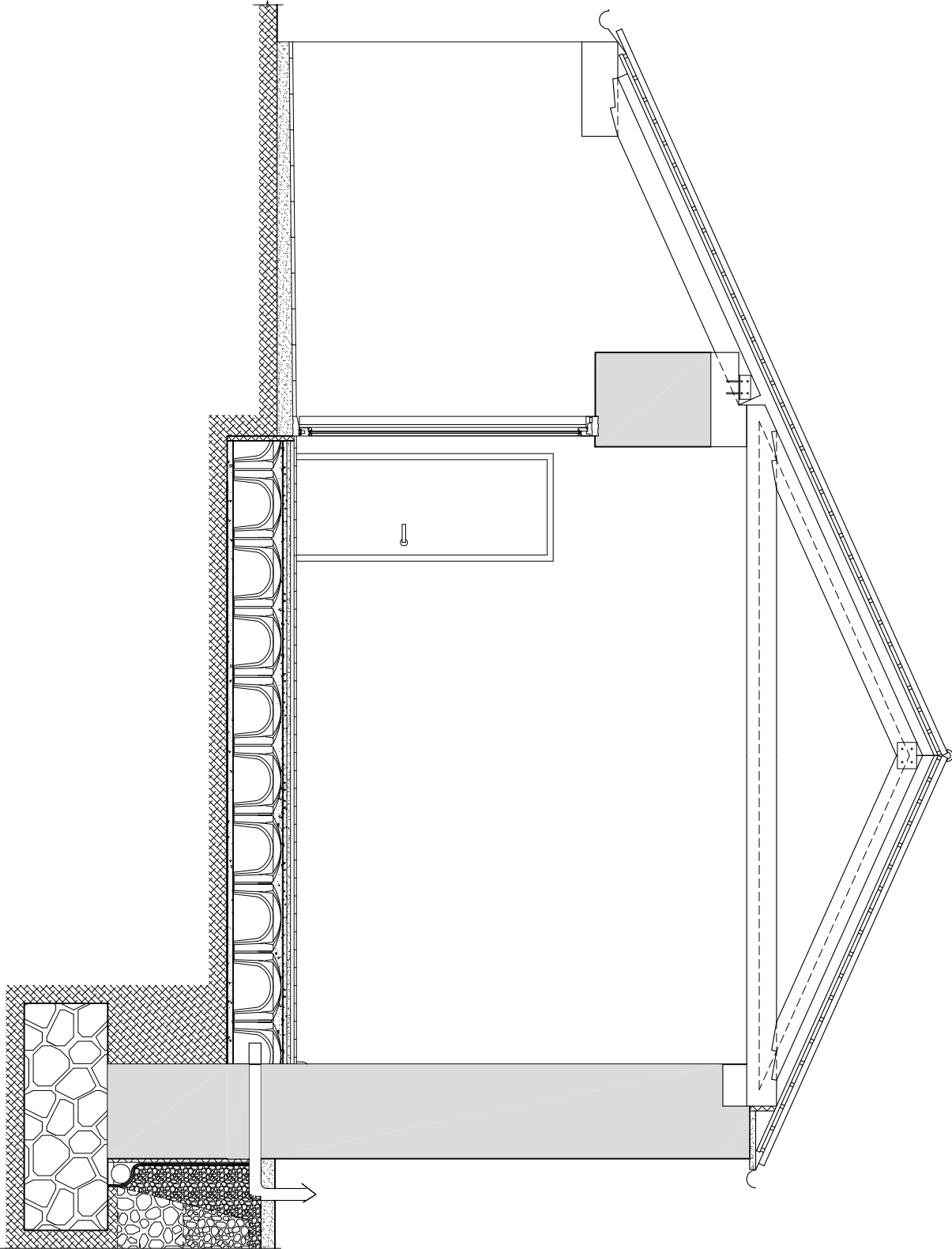
SECCIÓN A-A'



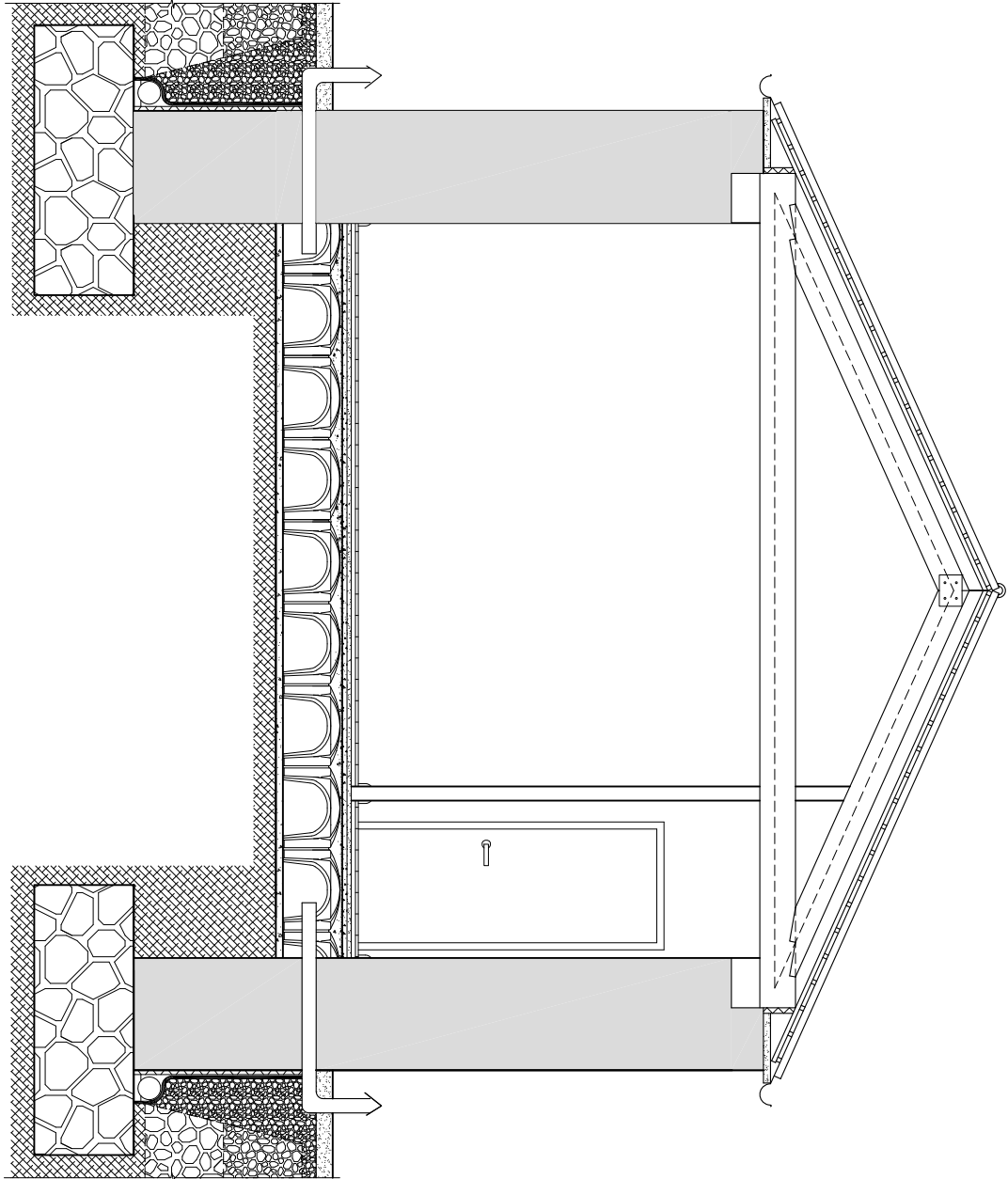
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		SECCIONES	
ESCALA		PLANO	
1-75		DATA	
METROS		21 JULIO 2014	



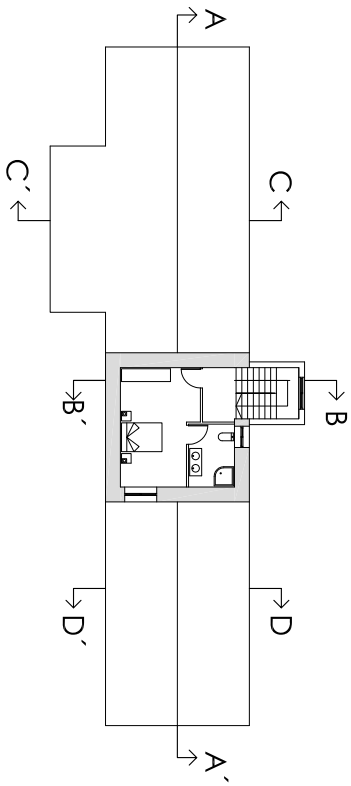
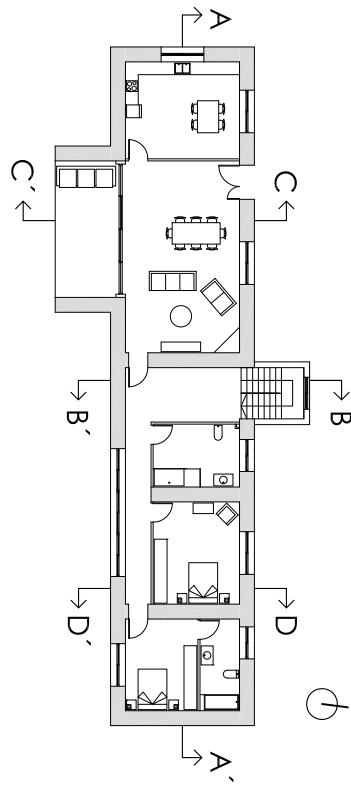
SECCIÓN B-B´



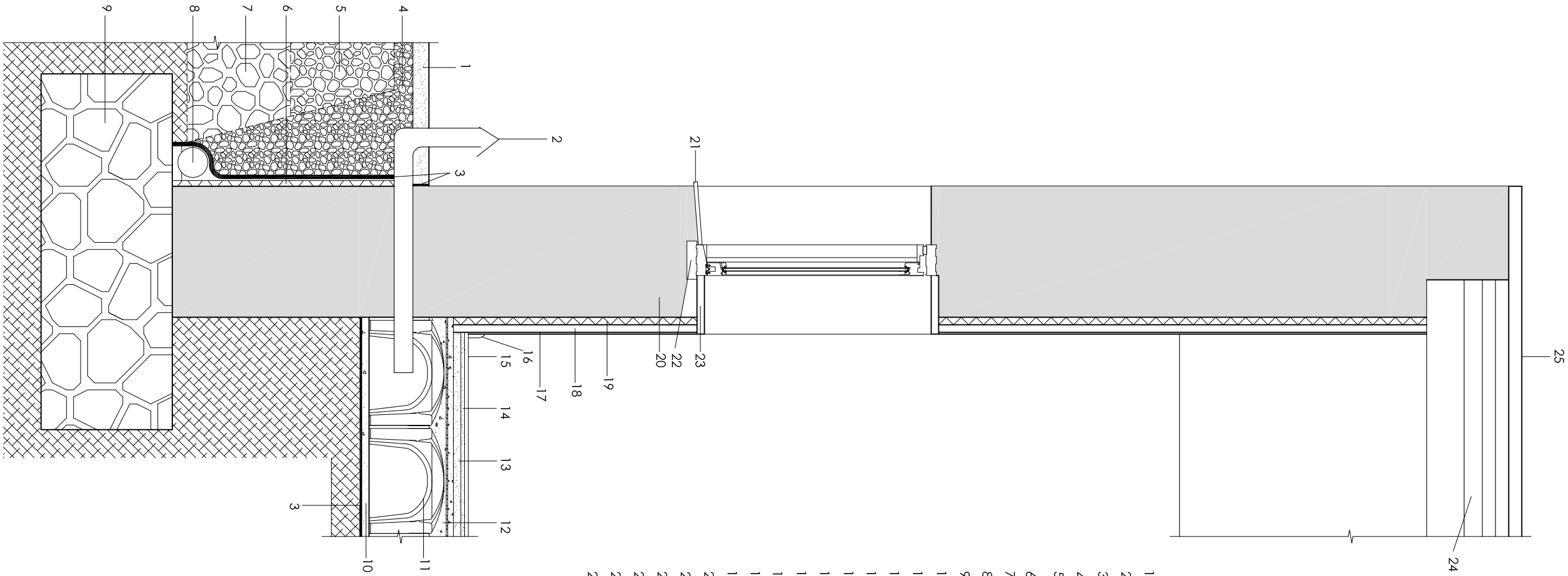
SECCIÓN C-C´



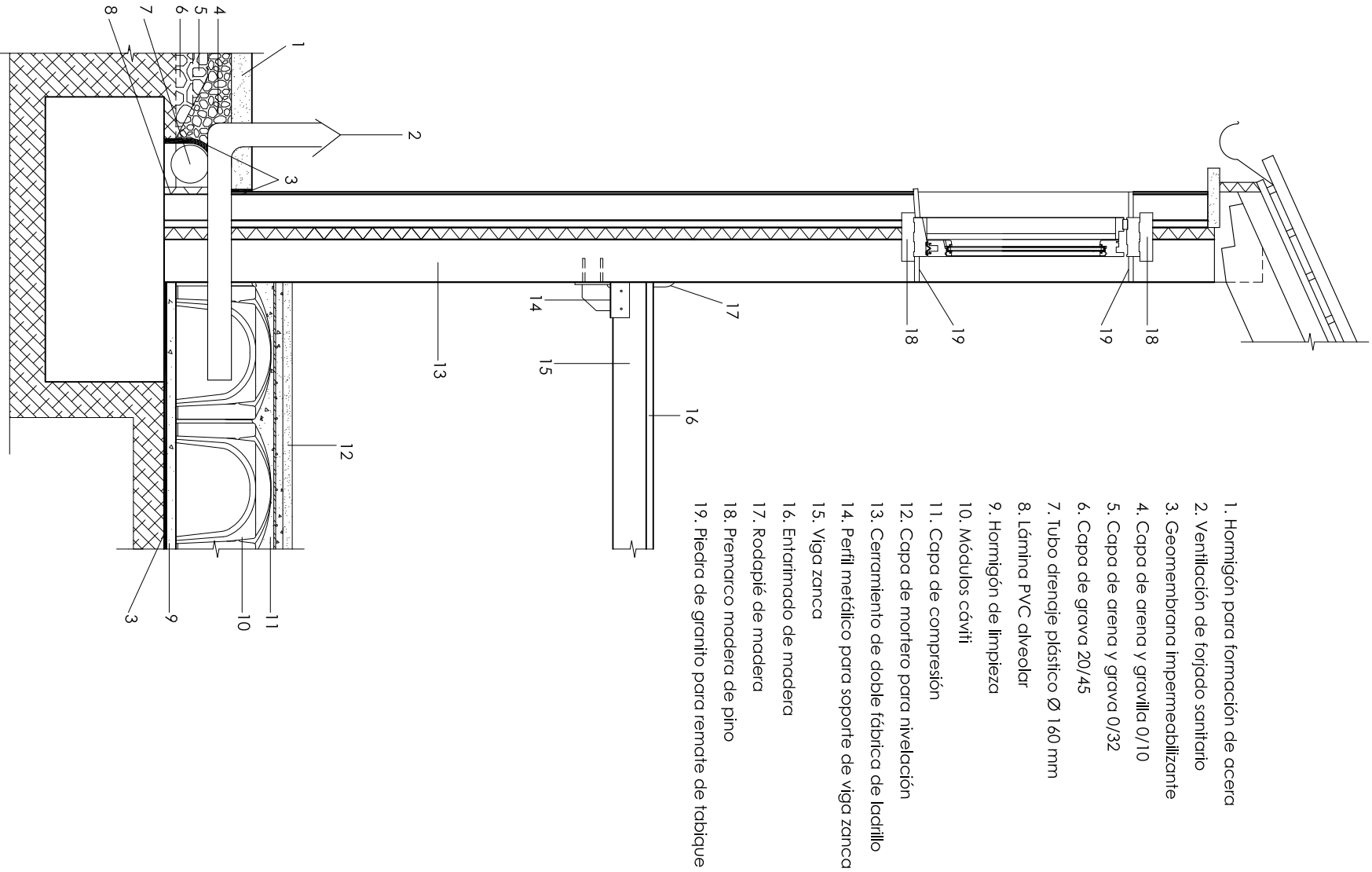
SECCIÓN D-D´



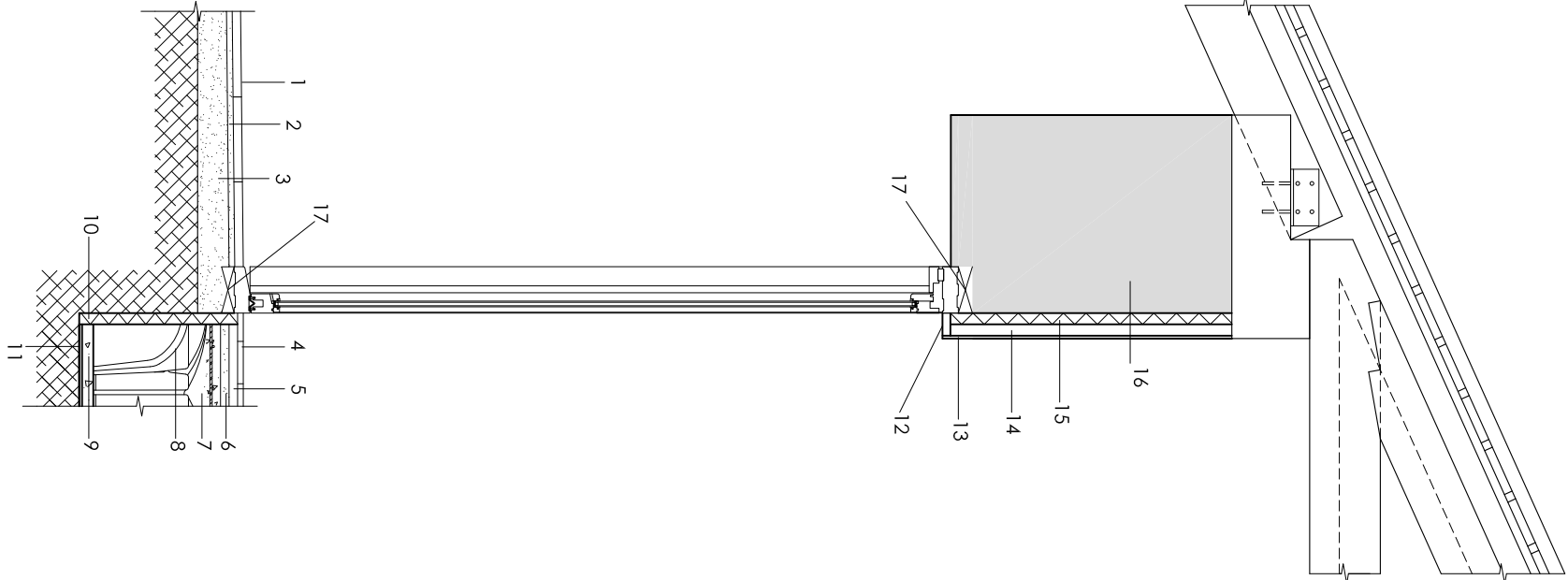
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		PLANO	
SECCIONES		SECCIONES	
ESCALA		COMA EN	
1-50		DAIA	
METROS		21 JULIO 2014	



1. Hormigón para formación de acera
2. Ventilación de forjado sanitario
3. Geomembrana impermeabilizante
4. Capa de arena y grava 0/10
5. Capa de arena y grava 0/32
6. Lámina PVC alveolar
7. Capa de grava 20/45
8. Tubo drenaje plástico Ø 160 mm
9. Zapata
10. Hormigón de limpieza
11. Módulos cavi
12. Capa de compresión
13. Capa de mortero para nivelación
14. Mortero de agate
15. Gres porcelánico
16. Rodapié
17. Enlucido de mortero de cemento
18. Tabique ladrillo hueco doble
19. Lana de roca de 4 cm de espesor
20. Muro de carga
21. Verticagos
22. Premarco de madera de pino
23. Piedra de granito para remate de tabique
24. Thermochip
25. Cumbria

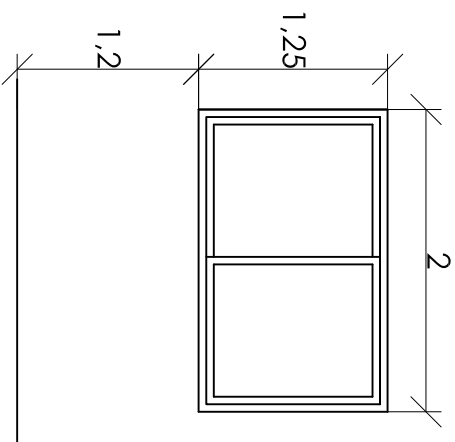


1. Hormigón para formación de acera
2. Ventilación de forjado sanitario
3. Geomembrana impermeabilizante
4. Capa de arena y grava 0/10
5. Capa de arena y grava 0/32
6. Capa de grava 20/45
7. Tubo drenaje plástico Ø 160 mm
8. Lámina PVC alveolar
9. Hormigón de limpieza
10. Módulos cavi
11. Capa de compresión
12. Capa de mortero para nivelación
13. Cerramiento de doble fábrica de ladrillo
14. Perfil metálico para soporte de viga zanca
15. Viga zanca
16. Entarimado de madera
17. Rodapié de madera
18. Premarco madera de pino
19. Piedra de granito para remate de tabique

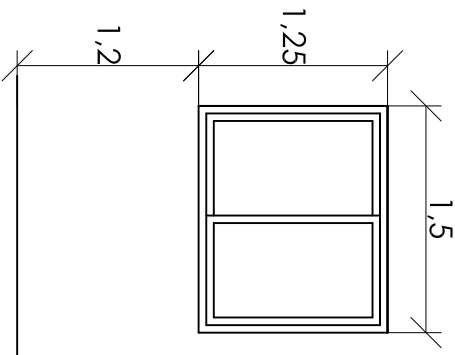


1. Baldosa cerámica para exterior
2. Mortero de agate
3. Hormigón
4. Baldosa cerámica
5. Mortero de agate
6. Capa de mortero para nivelación
7. Capa de compresión
8. Módulos cavi
9. Hormigón de limpieza
10. Impermeabilización
11. Geomembrana impermeabilizante
12. Piedra remate de tabique
13. Enlucido de mortero de cemento
14. Tabique ladrillo hueco doble
15. Lana de roca de 4 cm de espesor
16. Muro de carga
17. Premarco de madera

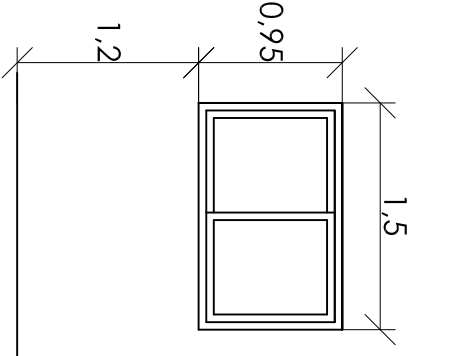
ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	TUTOR	SITUACIÓN	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ			
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	CENTRO		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)
		ESCALA	SECCIONES CONSTRUCTIVAS
		1-50	CONV. EN: DADA
		METROS	21 JULIO 2014



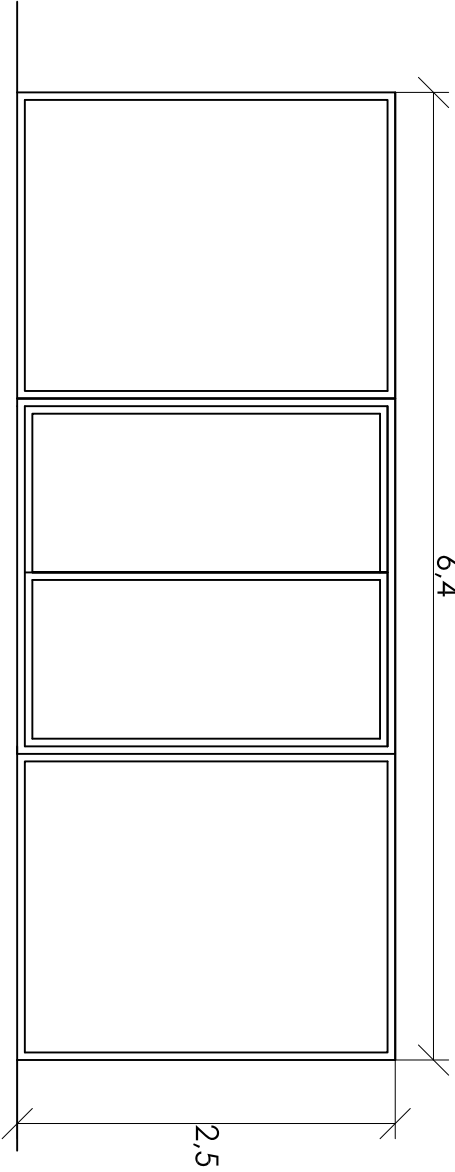
V1
(10 uds)
Si = 1,84 m²
Sv = 1,06 m²



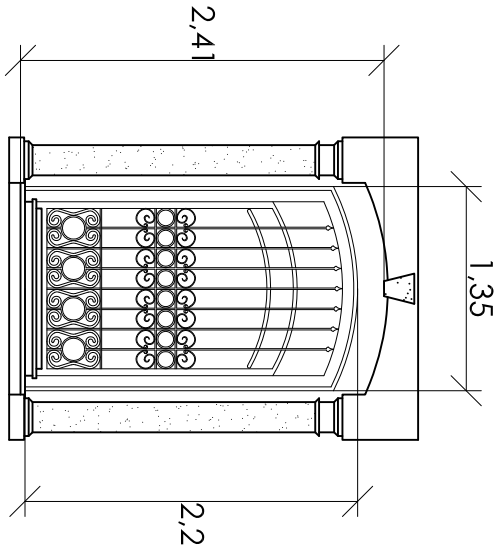
V2
(5 uds)
Si = 1,31 m²
Sv = 0,78 m²



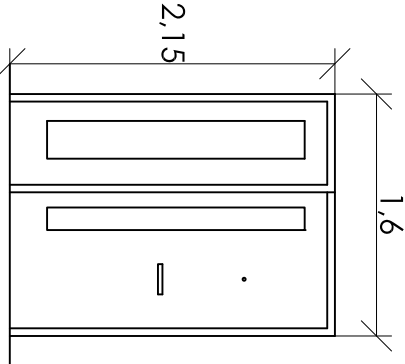
V3
(1 uds)
Si = 0,94 m²
Sv = 0,57 m²



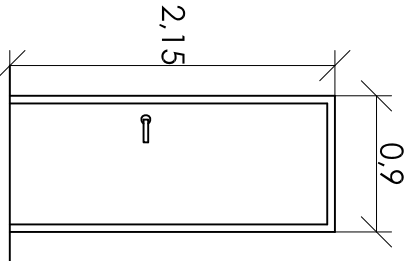
PV1
(1 uds)
Si = 14,08 m²
Sv = 2,64 m²



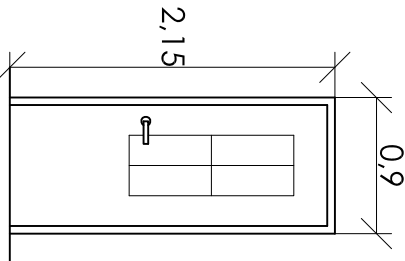
PA
(1 ud)
Si = 3,32 m²
Sv = 3,32 m²



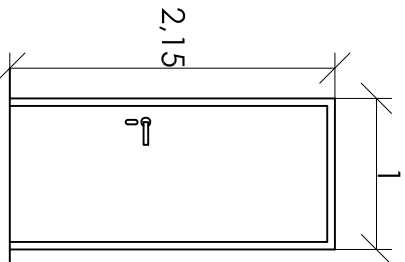
P1
(1 uds)
Si = 0,00 m²
Sv = 3,44 m²



P2
(7 uds)
Si = 0,00 m²
Sv = 1,90 m²

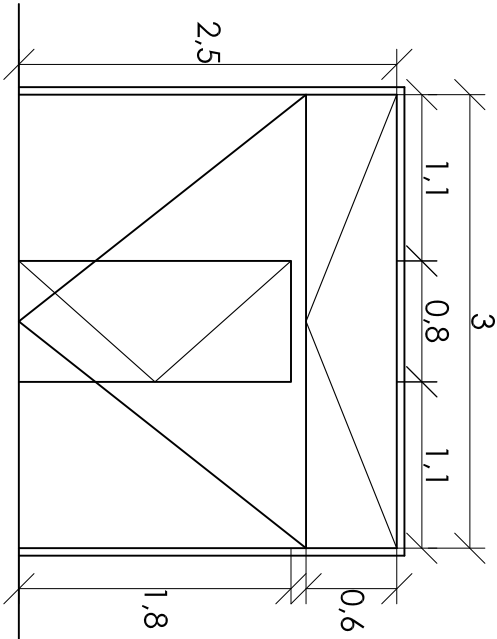


P3
(1 uds)
Si = 0,43 m²
Sv = 1,90 m²

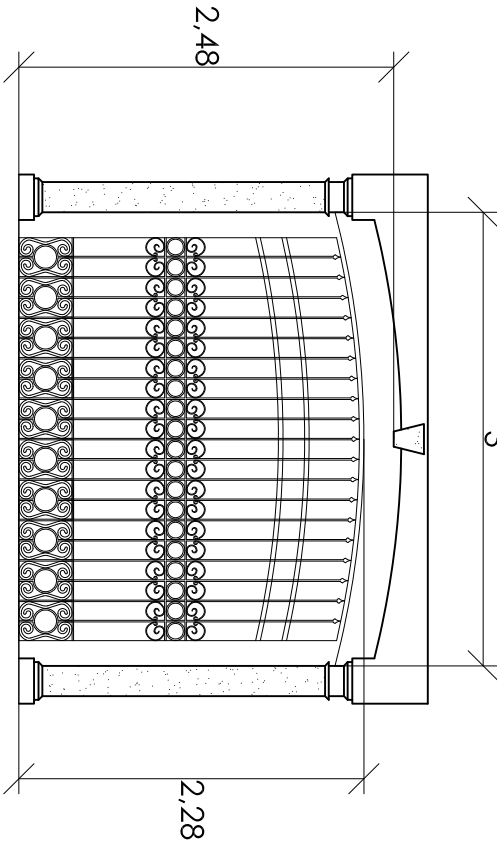


P4
(1 uds)
Si = 0,00 m²
Sv = 2,15 m²

REFERENCIA	MEDIDAS HIECOS (m)	MEDIDAS UDAS (m)	ABERTURA	REFERENCIA
V1	2,00 x 1,25	0,93 x 1,15	Completado	Ventana de albarino bocado con cable
V2	1,50 x 1,25	0,68 x 1,15	Completado	Ventana de albarino bocado con cable
V3	1,50 x 0,95	0,68 x 0,88	Completado	Ventana de albarino bocado con cable
PV1	6,40 x 2,50	2,48 x 1,10	Completado	Pan de azúcar de albarino bocado
P1	1,70 x 2,20	1,00 x 2,15	Acabado	Calce de albarino con sus propios de
P2	1,50 x 2,20	0,60 x 2,15	Acabado	Calce de albarino con sus propios de
P3	1,50 x 2,20	0,9 x 2,15	Acabado	Puerta de albarino con sus propios de
P4	1,10 x 2,20	1,00 x 2,15	Acabado	Puerta de albarino con sus propios de
PA	1,3 x 2,25	1,35 x 2,20	Acabado	Puerta de albarino con sus propios de
Portal 1	3,00 x 2,48	3,00 x 2,28	Completado	Puerta de albarino con sus propios de
Portal 2	3,00 x 2,50	3,00 x 1,90	Completado	Puerta de albarino con sus propios de



Portal 2
(1 ud)
Si = 0,00 m²
Sv = 5,70 m²



Portal 1
(1 ud)
Si = 7,28 m²
Sv = 7,28 m²

ALUMNO
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ
TUTOR
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ
CENTRO
ESCOLA UNIVERSITARIA DE
ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA
REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
SITUACIÓN
LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
FRADES (A CORUÑA)
COMPAÑIA
MEMORIA DE CARPINTERIA
DADA
21 JULIO 2014

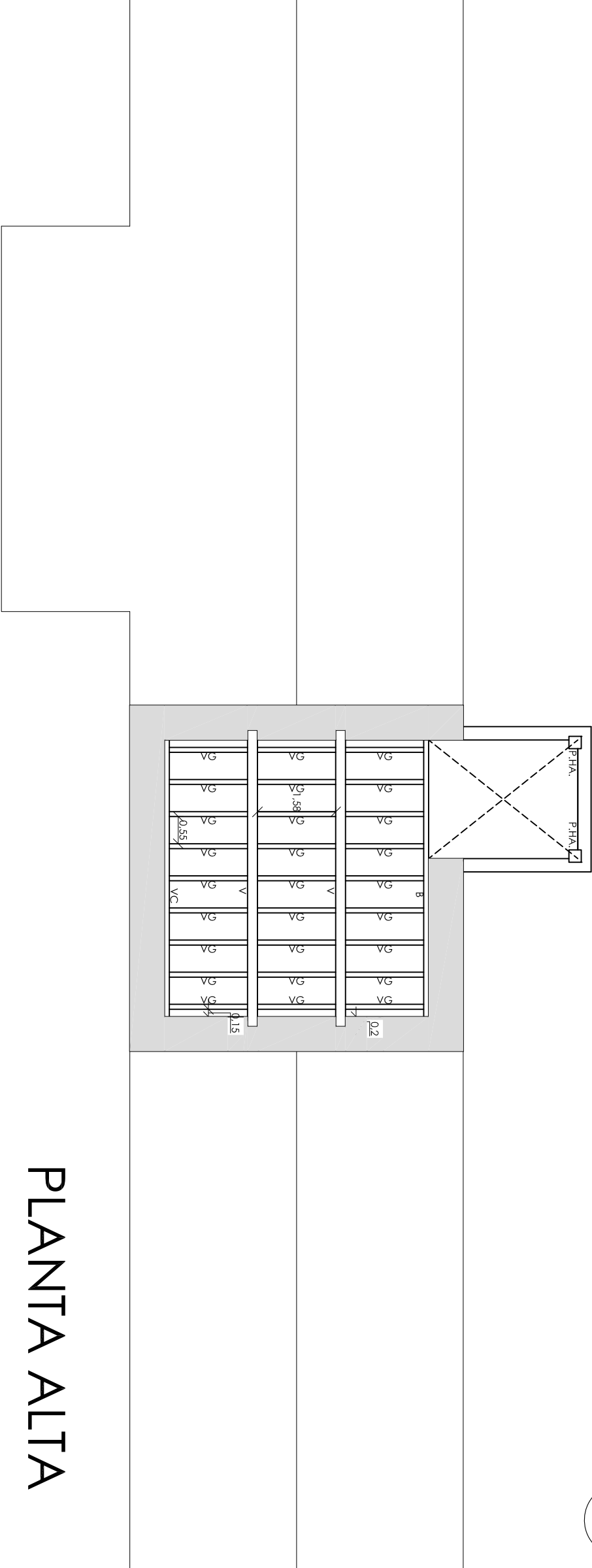
ESCALA
1-50

METROS

Nº PLANO

021

ER-MC



PLANTA ALTA

Technical drawing of a window assembly, showing various dimensions and components. The drawing is oriented vertically, with the window frame and sash assembly on the left and the wall/structure on the right.

Key dimensions and components labeled:

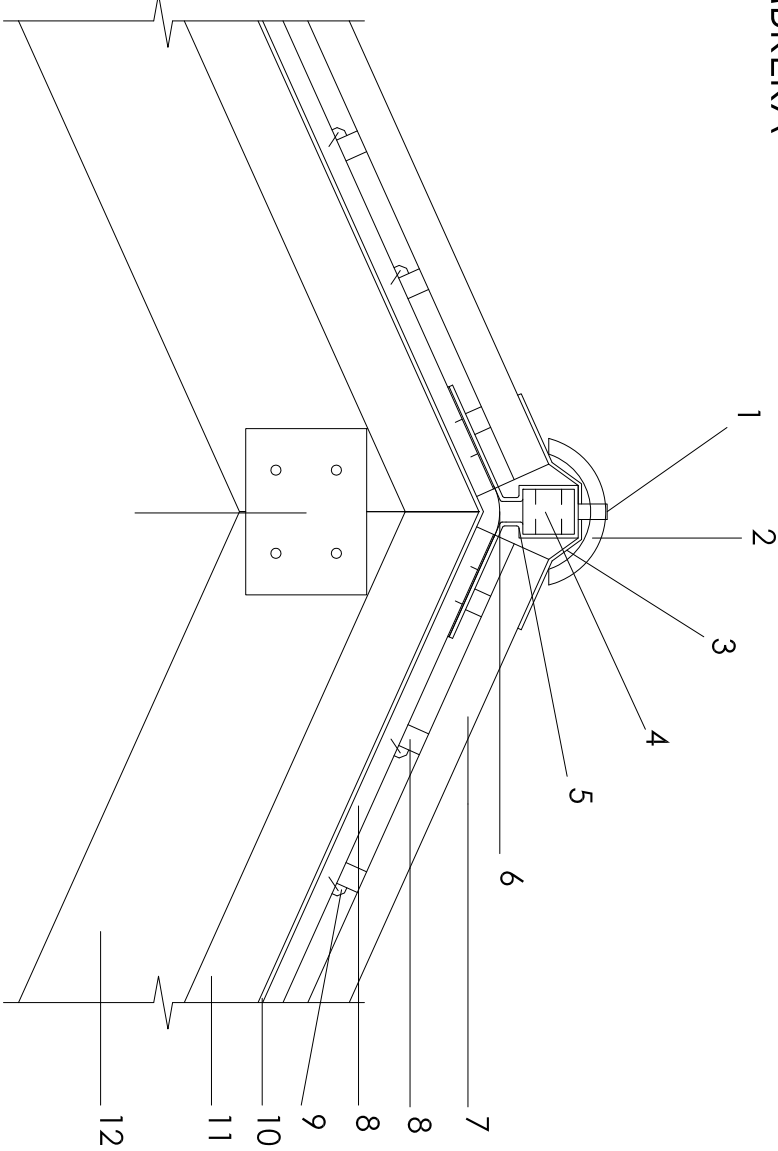
- 1.79**: Dimension across the top sash assembly.
- 1.41**: Dimension across the middle sash assembly.
- 1.22**: Dimension across the bottom sash assembly.
- 1.69**: Dimension across the bottom sash assembly.
- 1.45**: Dimension across the bottom sash assembly.
- 1.25**: Dimension across the bottom sash assembly.
- 0.55**: Dimension across the bottom sash assembly.
- B**: Dimension across the bottom sash assembly.
- DN**: Label indicating the direction of view or a specific component.

ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
TUTOR	SITUACIÓN
JOSÉ LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	PLANO
	ESTRUCTURA
ECOA	CONDAIR
1-75	DATTA
MEIROS	21 JULIO 2014

DETALLES CUBIERTA

DETALLE 2

CUMBRERA

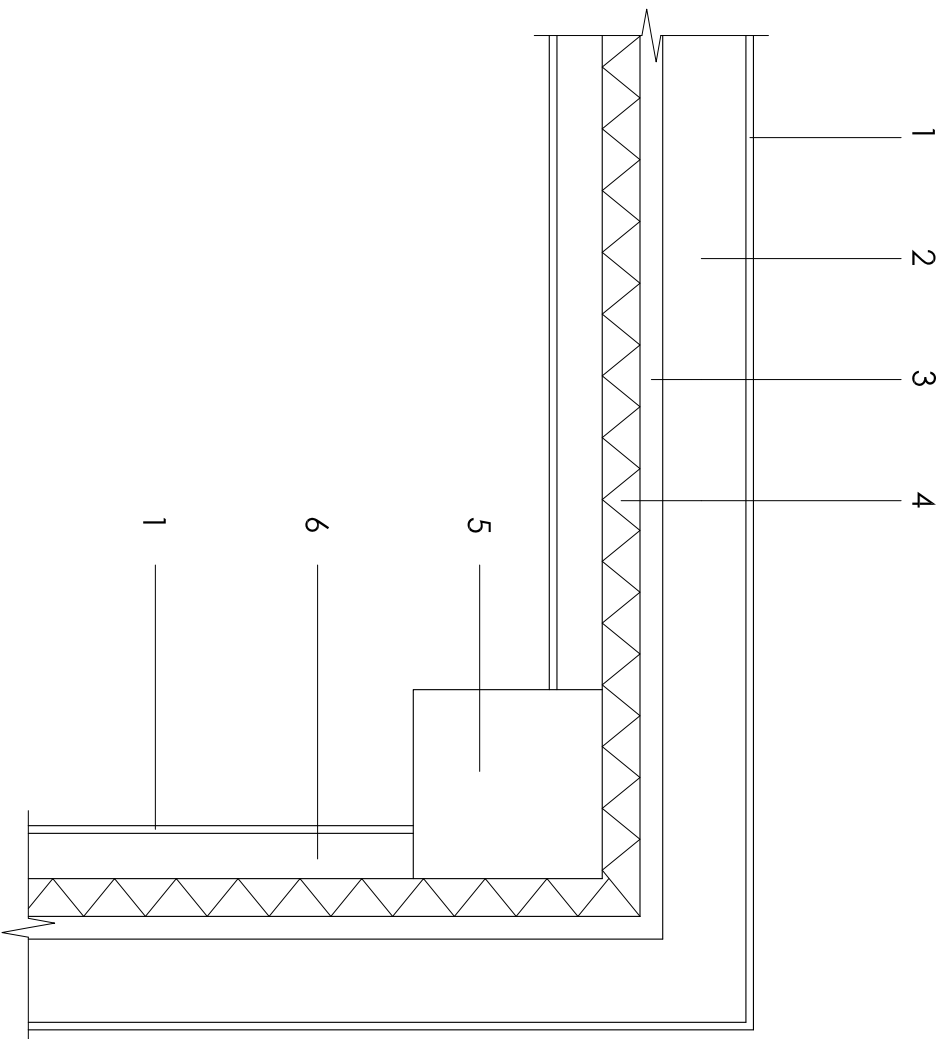


- 1. Gancho teja cumbreira.
- 2. Teja de cumbreira.
- 3. Lámina impermeabilizante remate de cumbreira.
- 4. Caballete de madera.
- 5. Pieza de soporte de caballete.
- 6. Lámina impermeabilizante.
- 7. Teja cerámica curva.
- 8. Rastrel de madera de escuadría 3x3 cm.
- 9. Ejón de madera de pino tratado.
- 10. Lámina impermeabilizante.
- 11. Thermochip TlH.
- 12. Par de madera de escuadría 15x25 cm.

DETALLE ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO

DETALLE 3

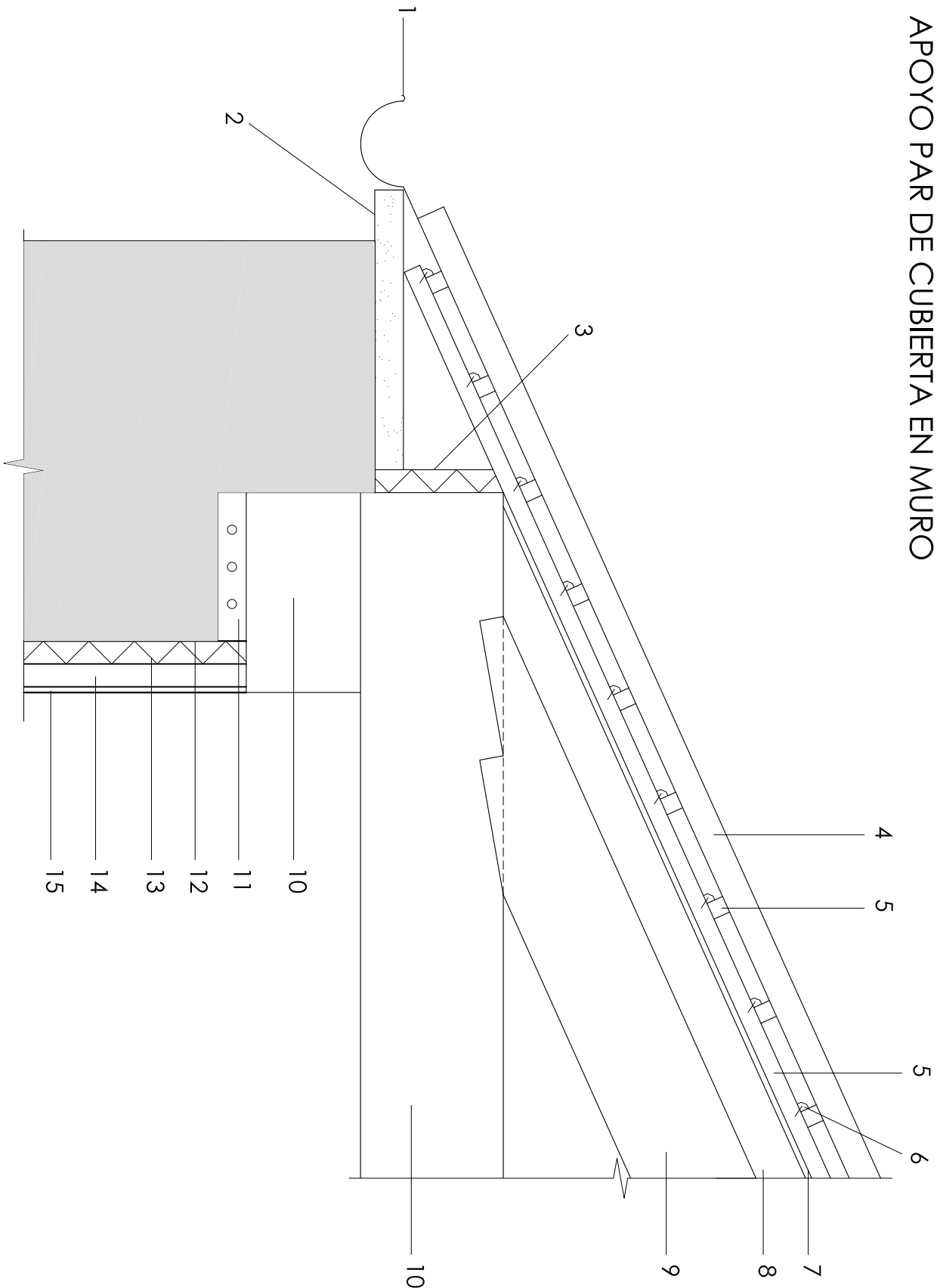
ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO



- 1. Enfoscado de mortero de cemento.
- 2. Tabique ladrillo hueco doble.
- 3. Cámara de aire de 3 cm de espesor.
- 4. Aislamiento de 4 cm de espesor.
- 5. Pilar de hormigón armado de sección 25x25 cm.
- 6. Tabique ladrillo hueco.

DETALLE 1

APOYO PAR DE CUBIERTA EN MURO



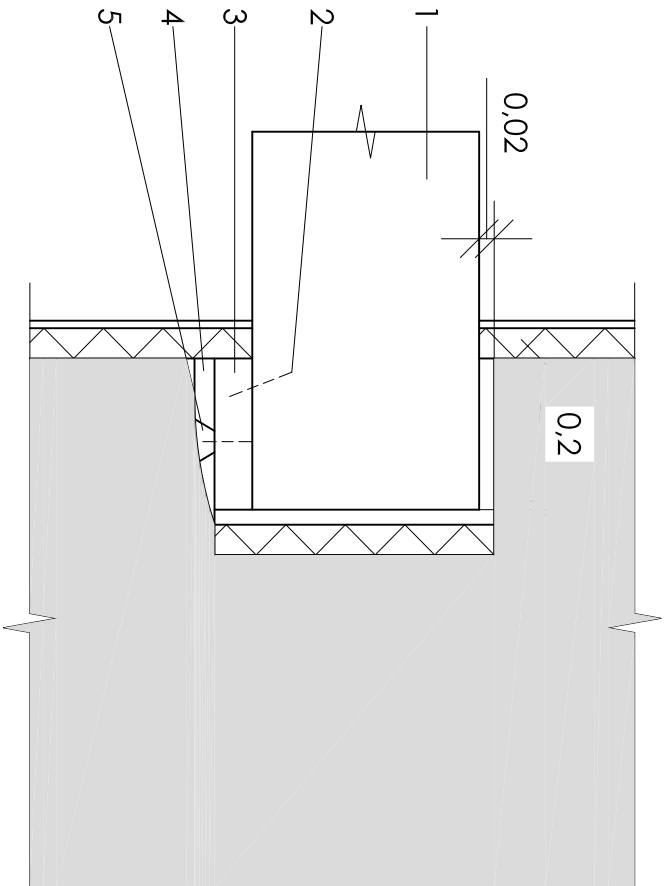
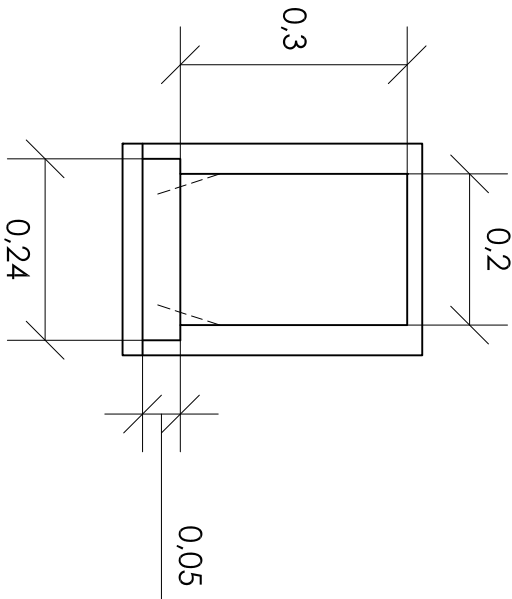
- 1. Canchón de cobre de sección circular.
- 2. Piedra granítica que conforma alero.
- 3. Aislamiento.
- 4. Teja cerámica curva.
- 5. Rastrel de madera de escuadría 3x3 cm.
- 6. Ejón de madera de pino tratada.
- 7. Lámina impermeabilizante.
- 8. Thermochip TlH.
- 9. Par de madera de 15x20 cm
- 10. Tirante de madera de castaño de 20x25 cm.
- 11. Viga de atado (durmiente) 35x20 cm sobre neopreno.
- 12. Durmiente de hormigón armado.
- 13. Muro.
- 14. Lana de roca e= 4 cm
- 15. Tabique ladrillo hueco simple.
- 16. Enfoscado y enlucido.

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		DETALLES CONSTRUCTIVOS	
ESCALA		CONV. EN	
1-10		METROS	
		21 JULIO 2014	

DETALLES DE ESTRUCTURA

DETALLE 4

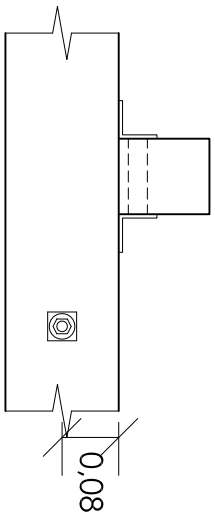
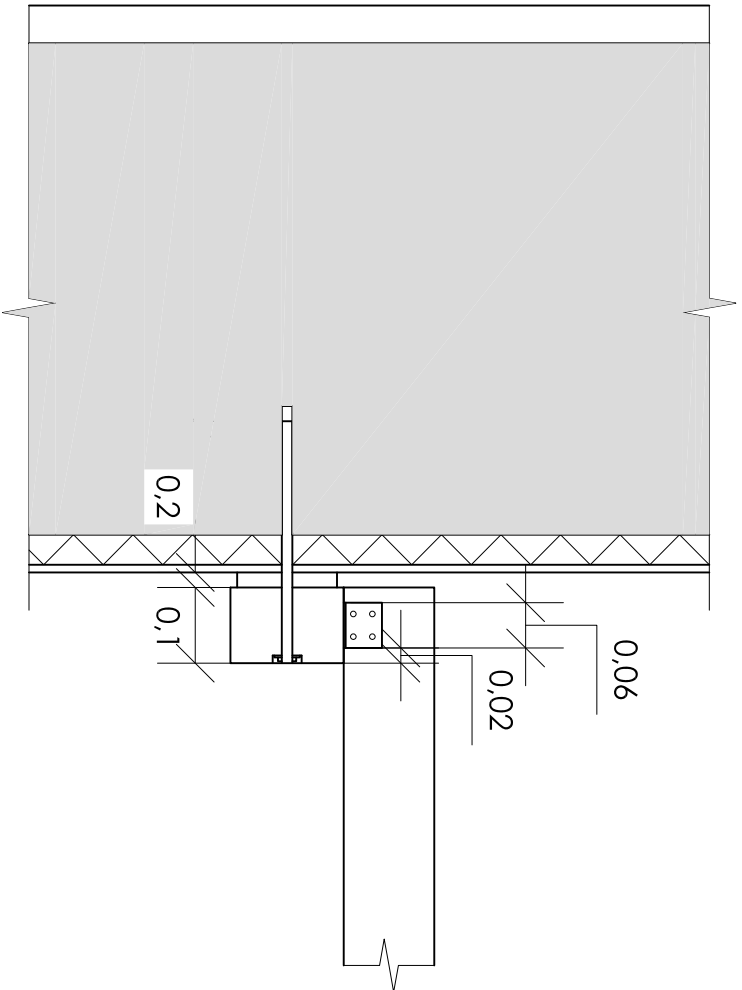
APOYO VIGA EN MURO DE CARGA



1. Viga.
2. Clavo 40x100 clavado a "oido".
3. Taco de madera.
4. Nudo de madera anclaje de taco
5. Mortero de cal.

DETALLE 5

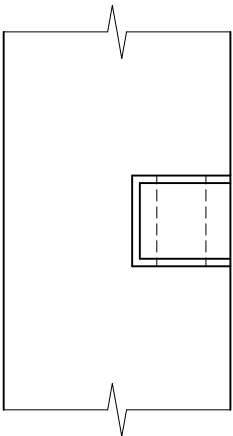
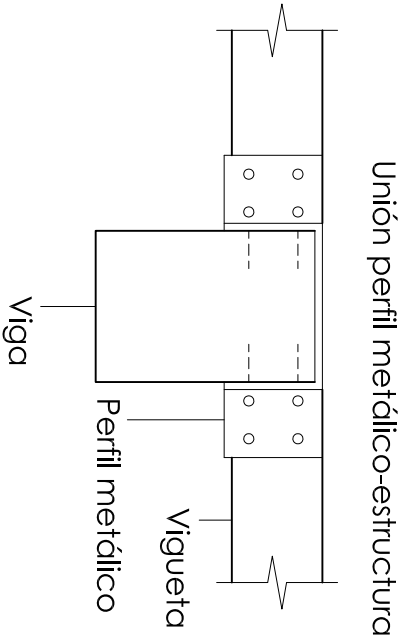
APOYO VIGUETA EN VIGA CARRERA



1. Perforación Ø14 relleno de anclaje químico
2. Taco de madera para regulación de superficie
3. Barra corrugada AM 22x250 4,6 colocados cada 1,5 metros
4. Cajeado tuerca
5. Viga carrera
6. Vigueta

DETALLE 6

UNIÓN VIGUETAS A VIGA

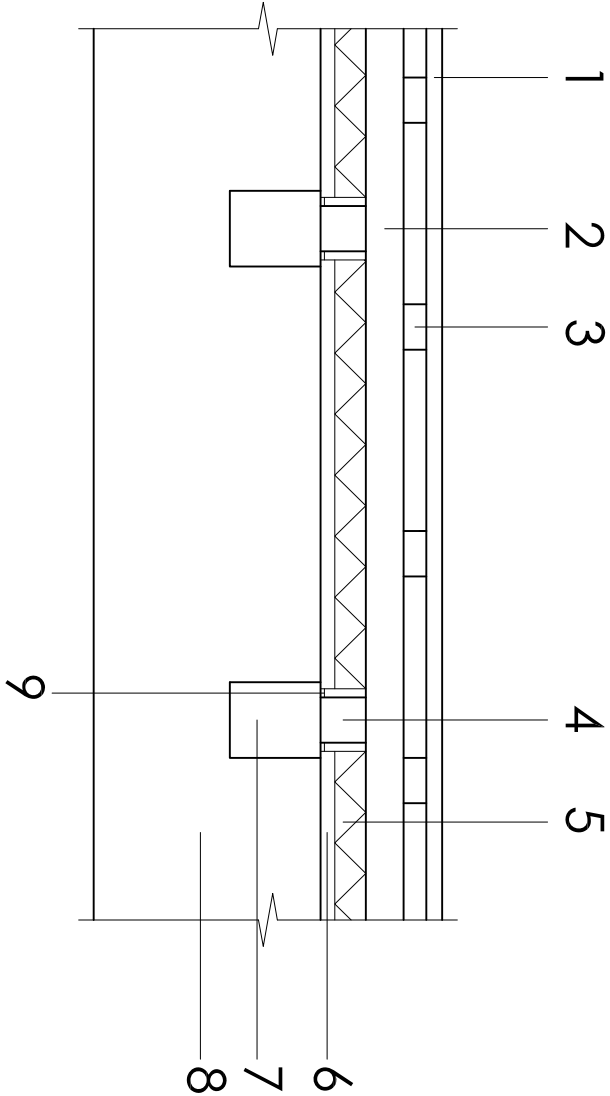


ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	SITUACIÓN
TUTOR	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS
	PLANO
	DATA
ESCALA	
1-10	21 JULIO 2014

DETALLES DE FORJADO

DETALLE 7

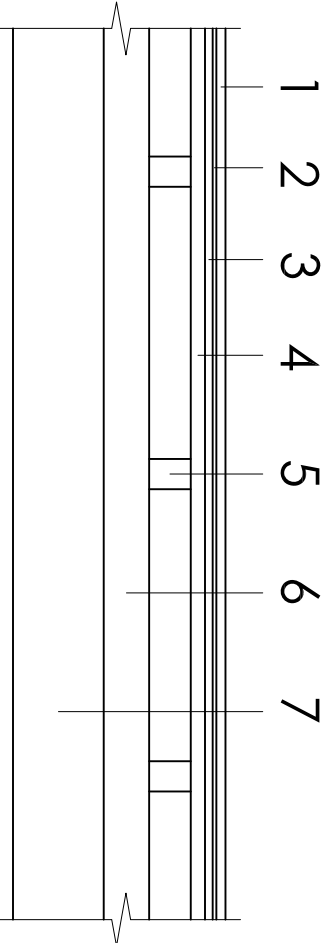
FORJADO CON ACABADO EN TARIMA



- 1. Tarima madera maciza 21mm
- 2. Rastrel de madera de escuadría 50x30mm cada 35mm
- 3. Rastrel de madera de escuadría 50x40mm cada 40 cm
- 4. Rastrel de madera de escuadría 60x40mm
- 5. Lana de roca e=40 mm
- 6. Tablero contrachapado e=20 mm
- 7. Vigüeta
- 8. Viga
- 9. Listoncillo de escuadría 20x10

DETALLE 8

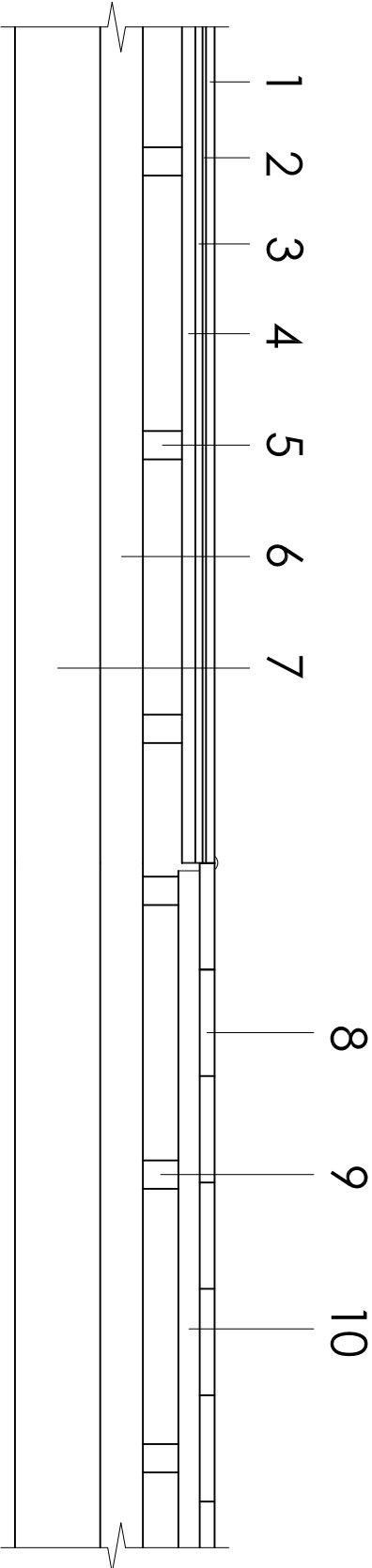
ENCUENTRO TARIMA CON BALDOSA



- 1. Baldosa cerámica
- 2. Mortero de agarre
- 3. Membrana impermeabilizante
- 4. Tablero contrachapado hidrófugo de 19 mm
- 5. Rastrel de madera de escuadría 40x55 mm
- 6. Rastrel de madera de escuadría 60x40mm
- 7. Vigüeta

DETALLE 9

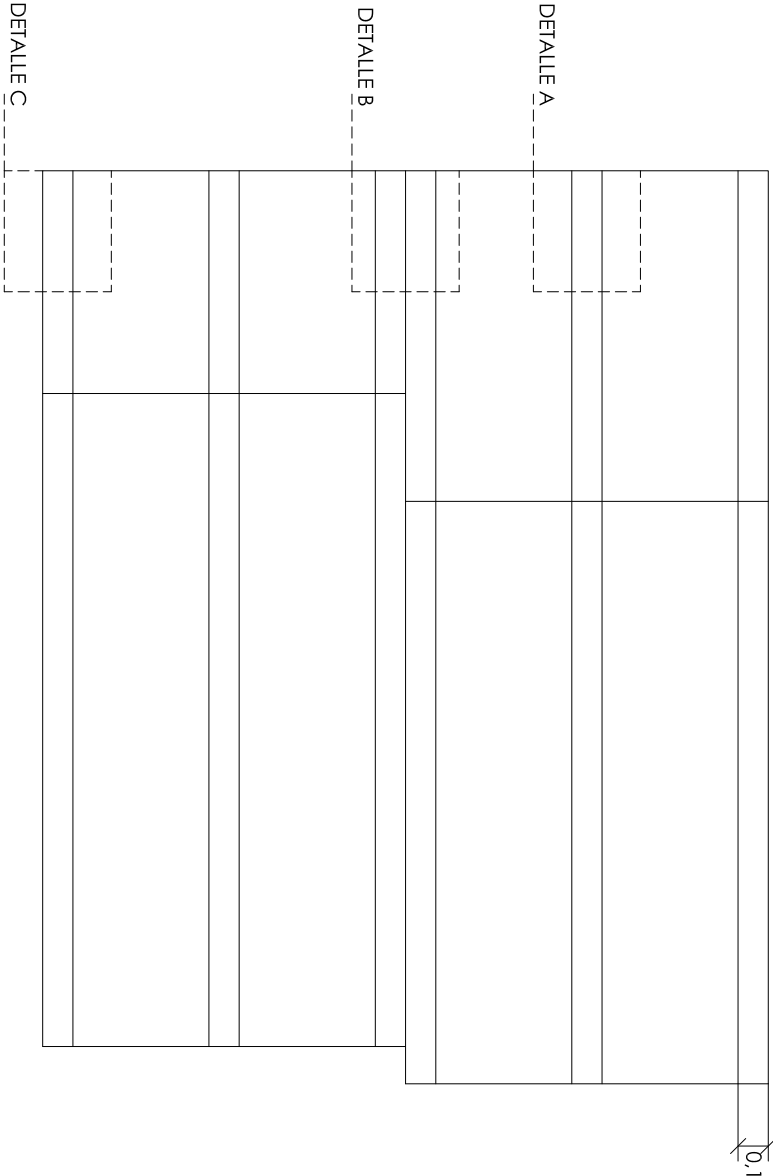
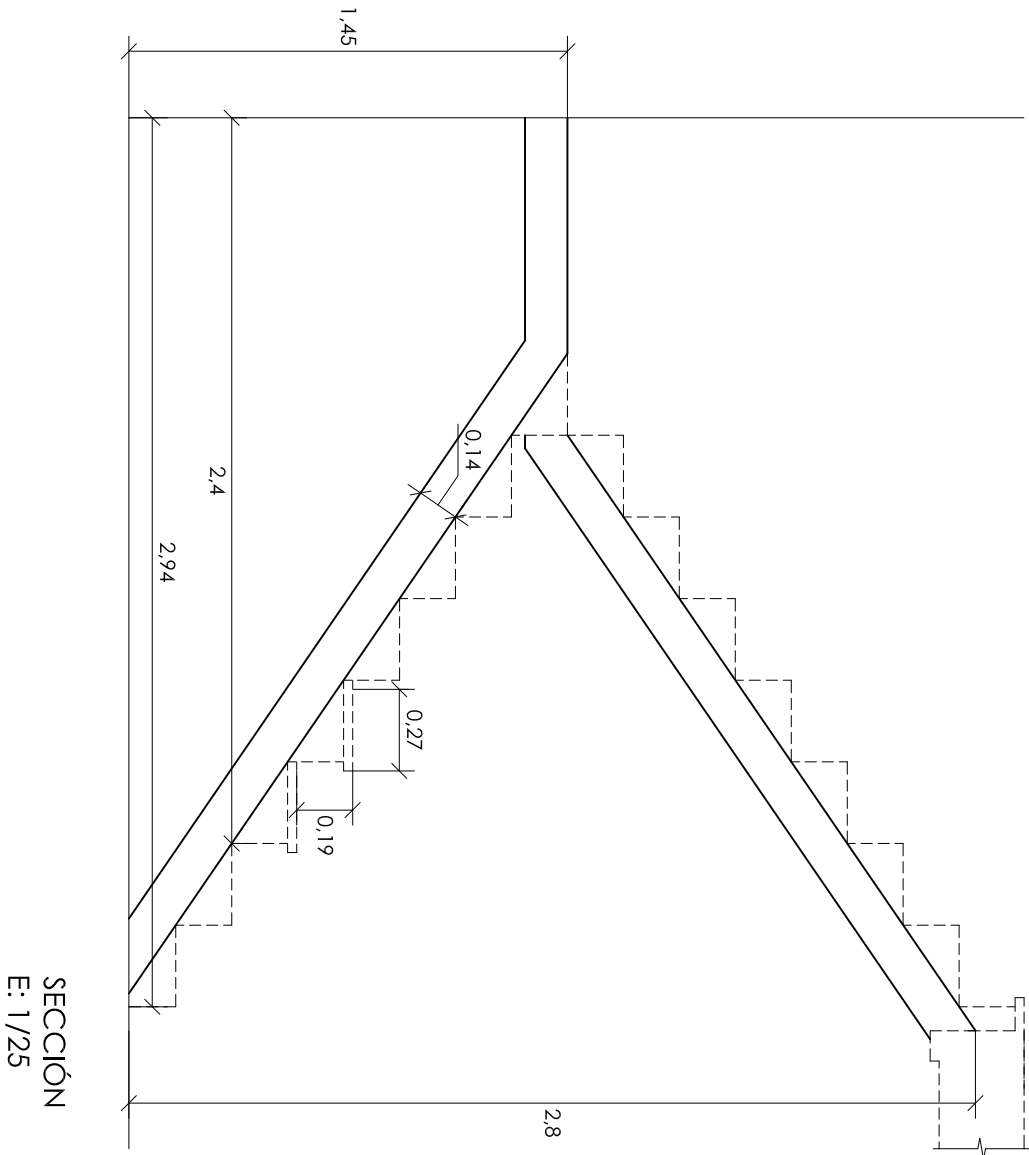
FORJADO CON ACABADO EN BALDOSA



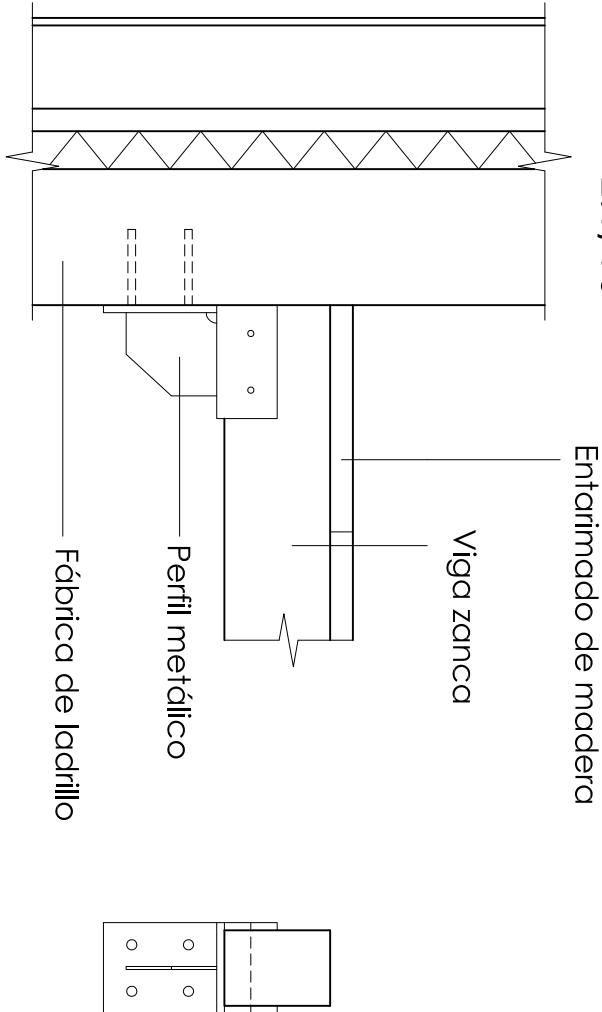
- 1. Baldosa cerámica
- 2. Mortero de agarre
- 3. Membrana impermeabilizante
- 4. Tablero contrachapado hidrófugo de 19 mm
- 5. Rastrel de madera de escuadría 40x55 mm
- 6. Rastrel de madera de escuadría 60x40mm
- 7. Vigüeta
- 8. Tarima madera maciza 21mm
- 9. Rastrel de madera de escuadría 50x30mm cada 35mm
- 10. Rastrel de madera de escuadría 50x40mm cada 40 cm

ALUMNO	ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		PROYECTO FIN DE CARRERA		SITUACIÓN
TUTOR	JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAJA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)		
CENTRO	ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		DETALLES CONSTRUCTIVOS		PLANO
ESCALA	1-10		MÉTROS		21 JULIO 2014

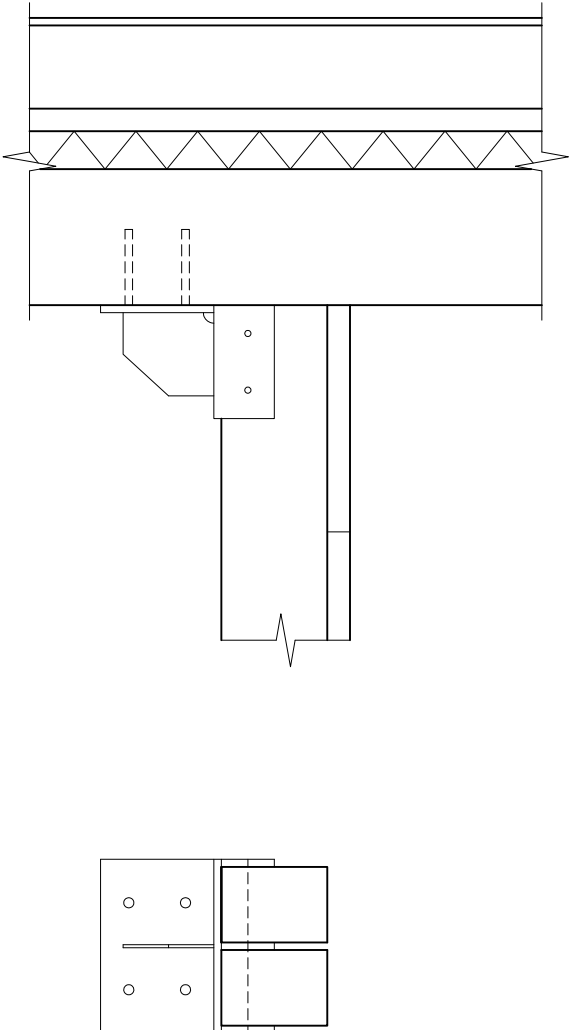
DETALLES ESCALERA



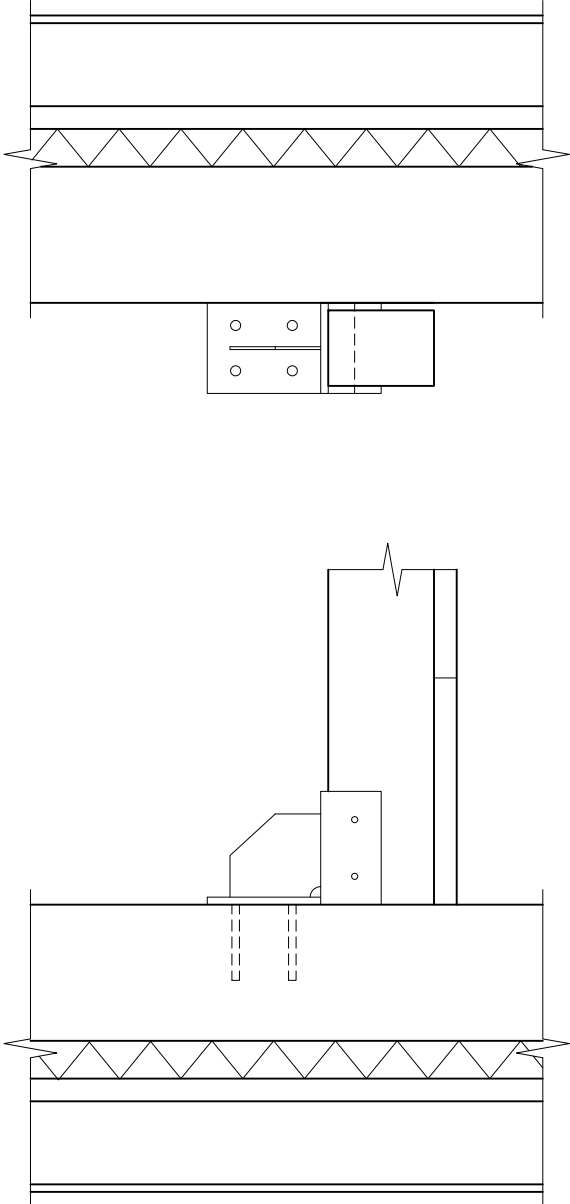
DETALLE A
E:1/10



DETALLE B
E: 1/10

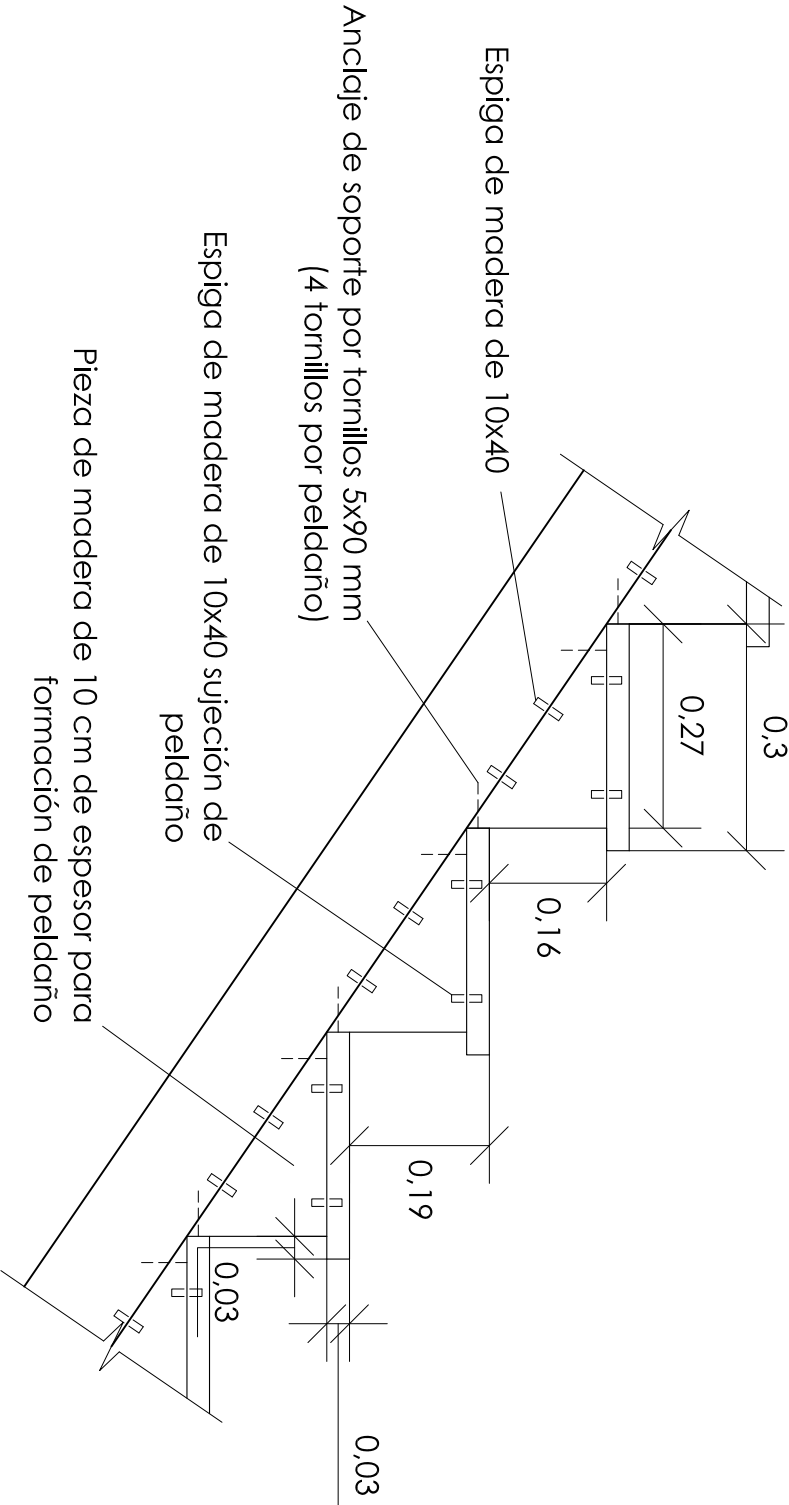


DETALLE C
E: 1/10



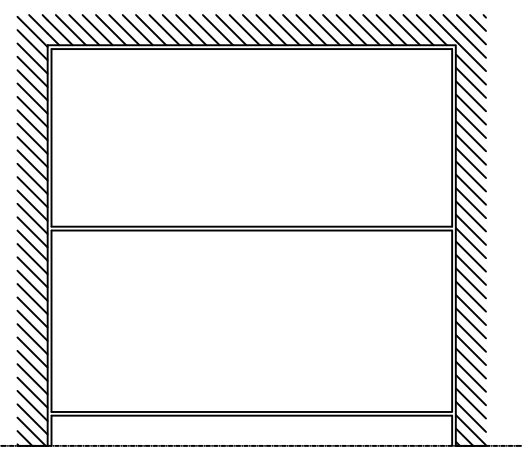
DETALLE 10

DETALLE PELDAÑOS
E:1/10



ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
TUTOR	SITUACIÓN
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	PLANO
	DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESCALA	CONV. EN:
VARIAS	METROS
	21 JULIO 2014

DETALLES TABIQUE YESO LAMINADO
 DETALLE 11
 ARRANQUE DE TABIQUES. FIJACIONES.



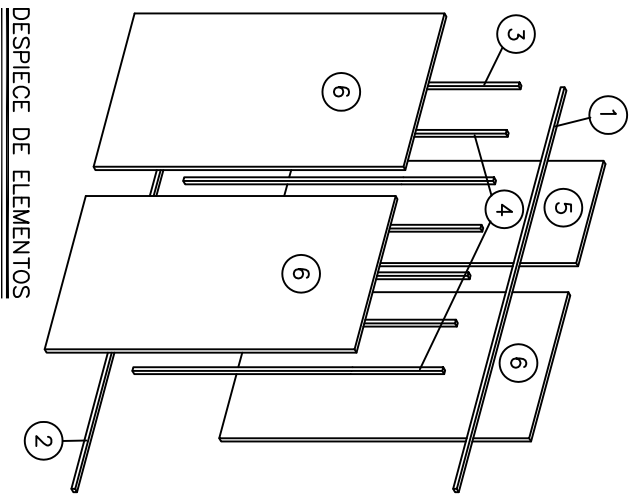
ESQUEMA GENERAL

ELEMENTOS

- 1 CANAL-48 o 73 DE TECHO.
- 2 CANAL-48 o 73 DE SUELO.
- 3 MONTANTE-46 o 70 DE ARRANQUE.
- 4 MONTANTE-46 o 70.
- 5 PLACA PLADUR CORTADA (80 cm.).
- 6 PLACA PLADUR.

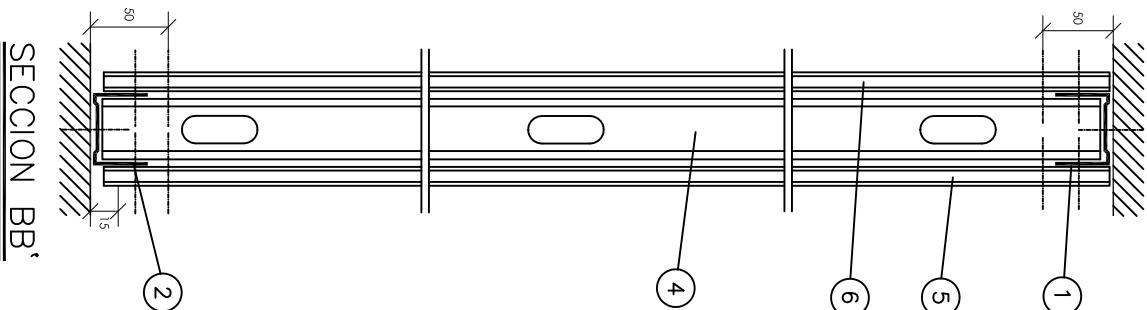
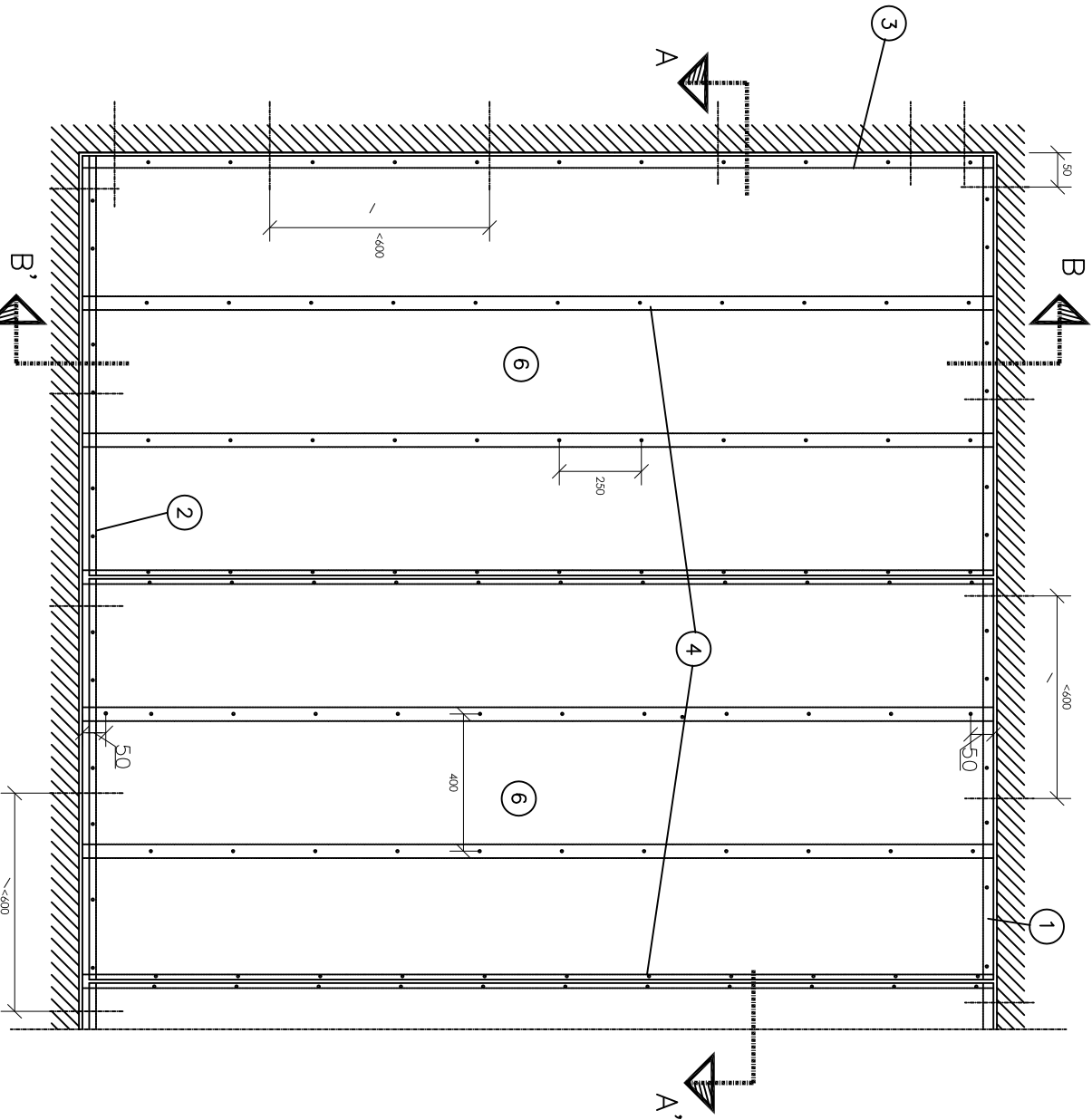
ORDEN DE MONTAJE

- A COLOCACION DE CANALES-48 o 73 DE SUELO Y TECHO. ① Y ②
- B COLOCACION Y FIJACION DEL MONTANTE-46 o 70 DE ARRANQUE ③
- C COLOCACION DE LOS MONTANTES-46 o 70 ④
- D COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS PLADUR DE UNA DE LAS CARAS DEL TABIQUE.
- E COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS PLADUR DE LA OTRA CARA.



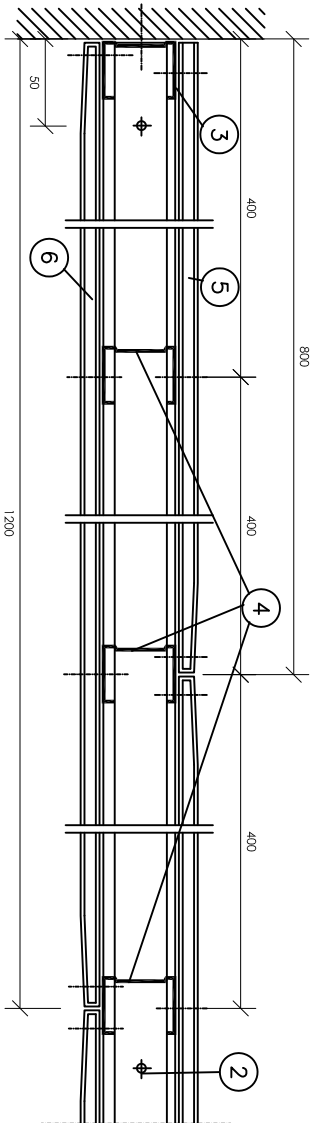
DESPIECE DE ELEMENTOS

ALZADO



SECCION BB'

SECCION AA'

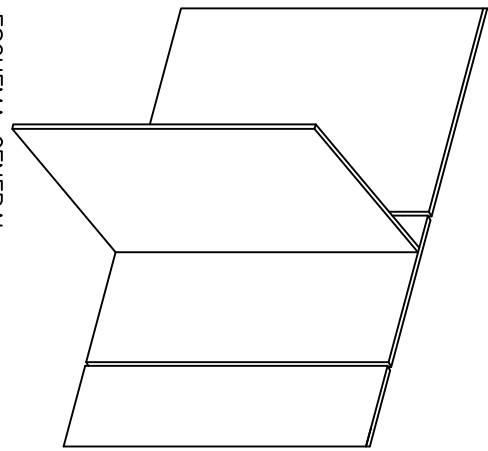


ALUMNO	ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		PROYECTO FIN DE CARRERA	SITUACIÓN	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
TUTOR	JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ				
CENTRO	ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		PLANO		
ESCALA	1-25		CONV. EN:	DADA	
METROS	21 JULIO 2014				DETALLES CONSTRUCTIVOS

DETALLES TABIQUE YESO LAMINADO

DETALLE 12

ENCUENTRO TABIQUES



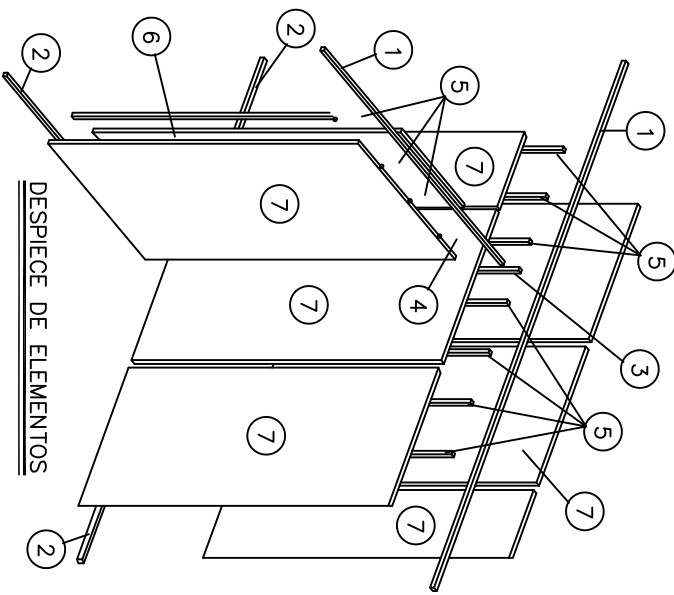
ESQUEMA GENERAL

ELEMENTOS

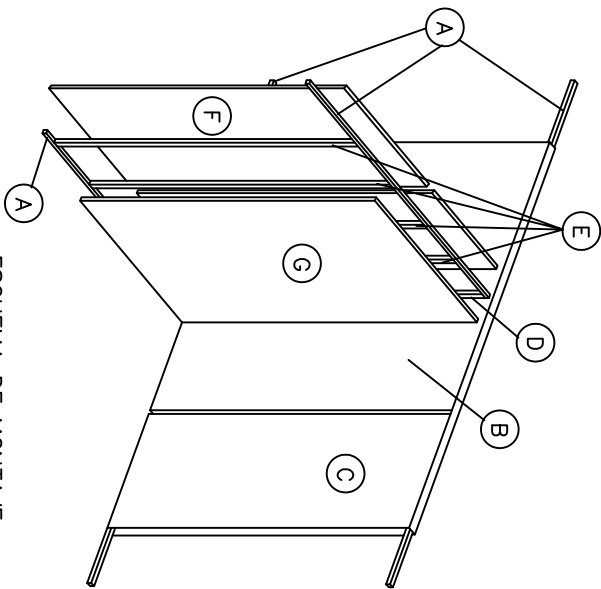
- 1 CANAL-48 o 73 DE TECHO.
- 2 CANAL-48 o 73 DE SUELO.
- 3 MONTANTE-46 o 70 DE ANCLAJE.
- 4 MONTANTE-46 o 70 EN ARRANQUE.
- 5 MONTANTE-46 o 70.
- 6 PLACA PLADUR (CORTADA).
- 7 PLACA PLADUR.

ORDEN DE MONTAJE

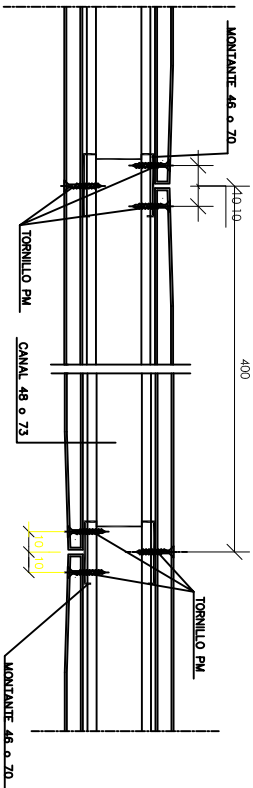
- A COLOCACION Y FIJACION DE CANALES-48 o 73 DE SUELO Y TECHO ② Y ③
- B COLOCACION DE MONTANTES-46 o 70 DEL TABIQUE BASE.
- C FIJACION DE LAS PLACAS PLADUR DEL TABIQUE BASE.
- D FIJACION DEL MONTANTE-46 o 70 DE⑤ ARRANQUE ③
- E COLOCACION DE LOS MONTANTES-46 o 70 ③ ⑤ DEL TABIQUE EN ARRANQUE.
- F FIJACION DE LAS PLACAS PLADUR DE UNA DE LAS CARAS DEL TABIQUE EN ARRANQUE.
- G FIJACION DE LAS PLACAS PLADUR DE LA OTRA CARA DEL TABIQUE.



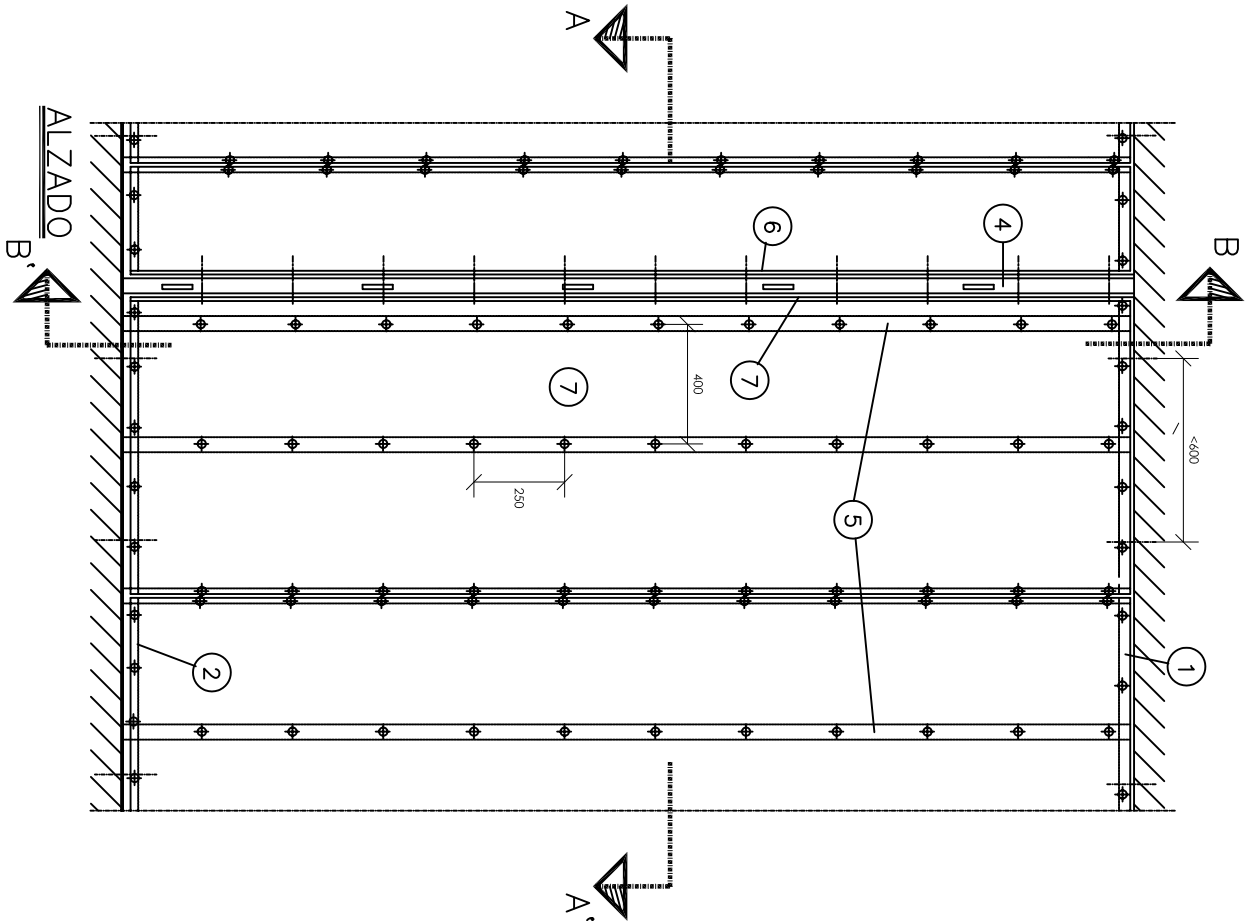
DESPIECE DE ELEMENTOS



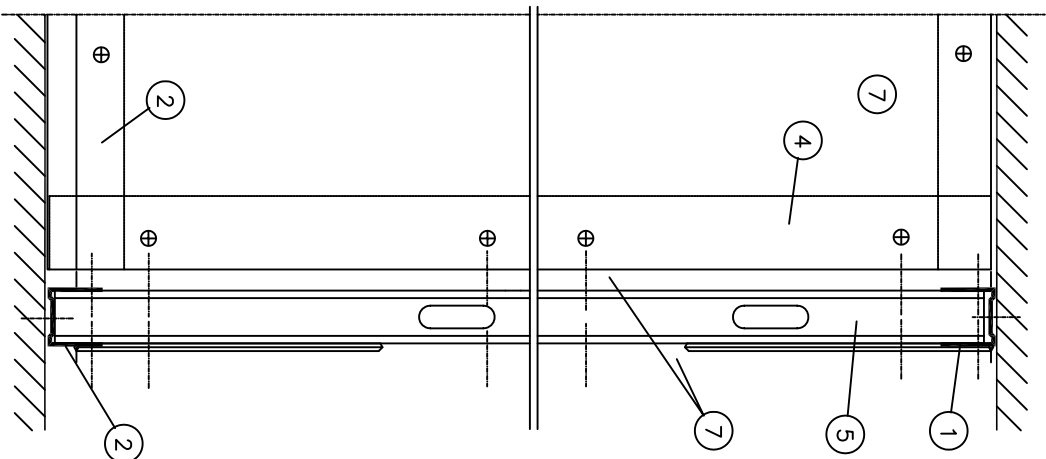
ESQUEMA DE MONTAJE



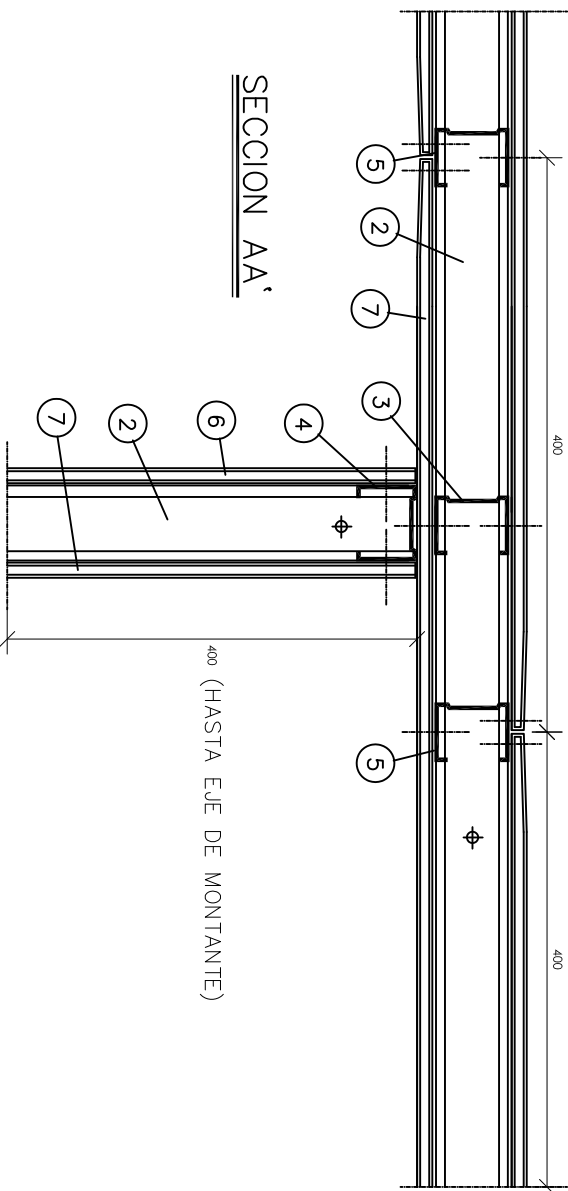
DETALLE DE ATORNILLADO



ALZADO B, B'

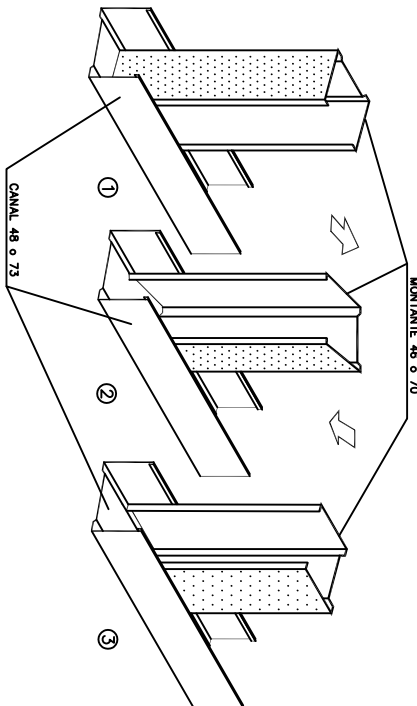


SECCION BB'



SECCION AA'

400 (HASTA EJE DE MONTANTE)



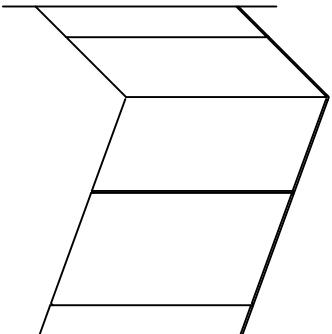
DETALLE DE MONTAJE DE LOS MONTANTES

ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	SITUACIÓN
TUTOR	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	PLANO
	DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESCALA	CONV. EN
1-25	METROS
	21 JULIO 2014

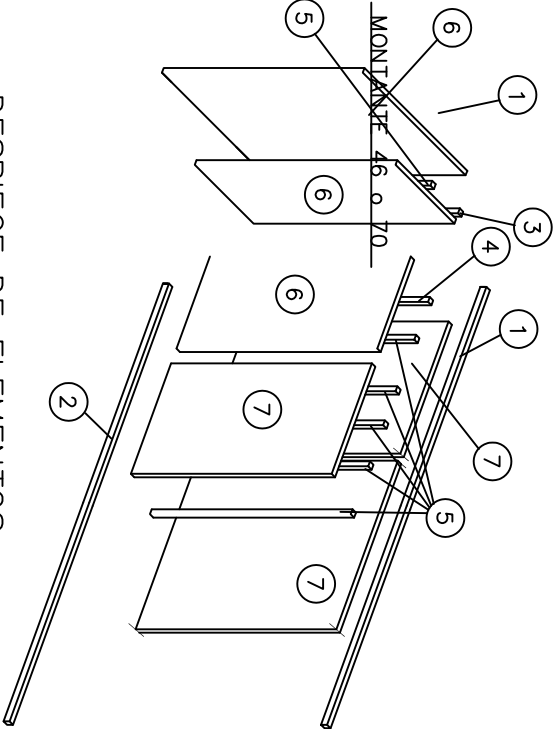
DETALLES TABIQUE YESO LAMINADO

DETALLE 13

ENCUENTRO EN ESQUINA



ESQUEMA GENERAL



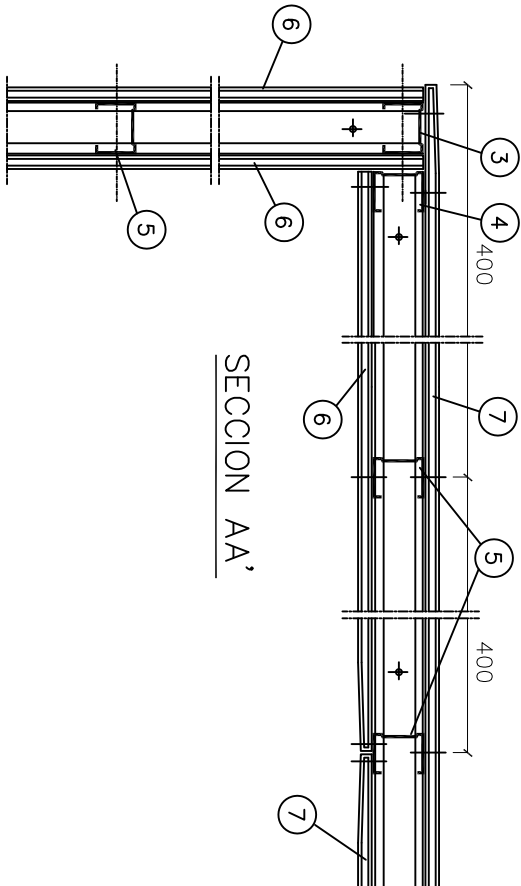
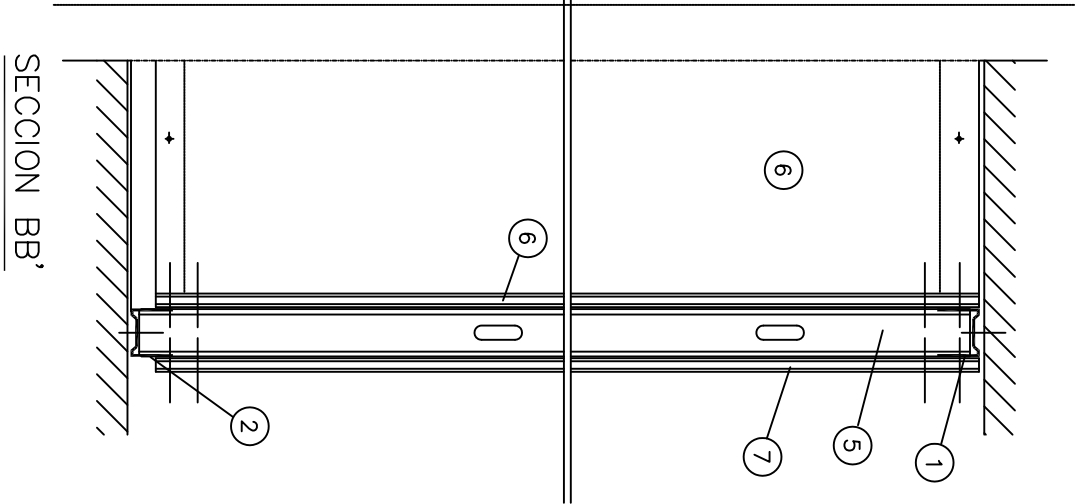
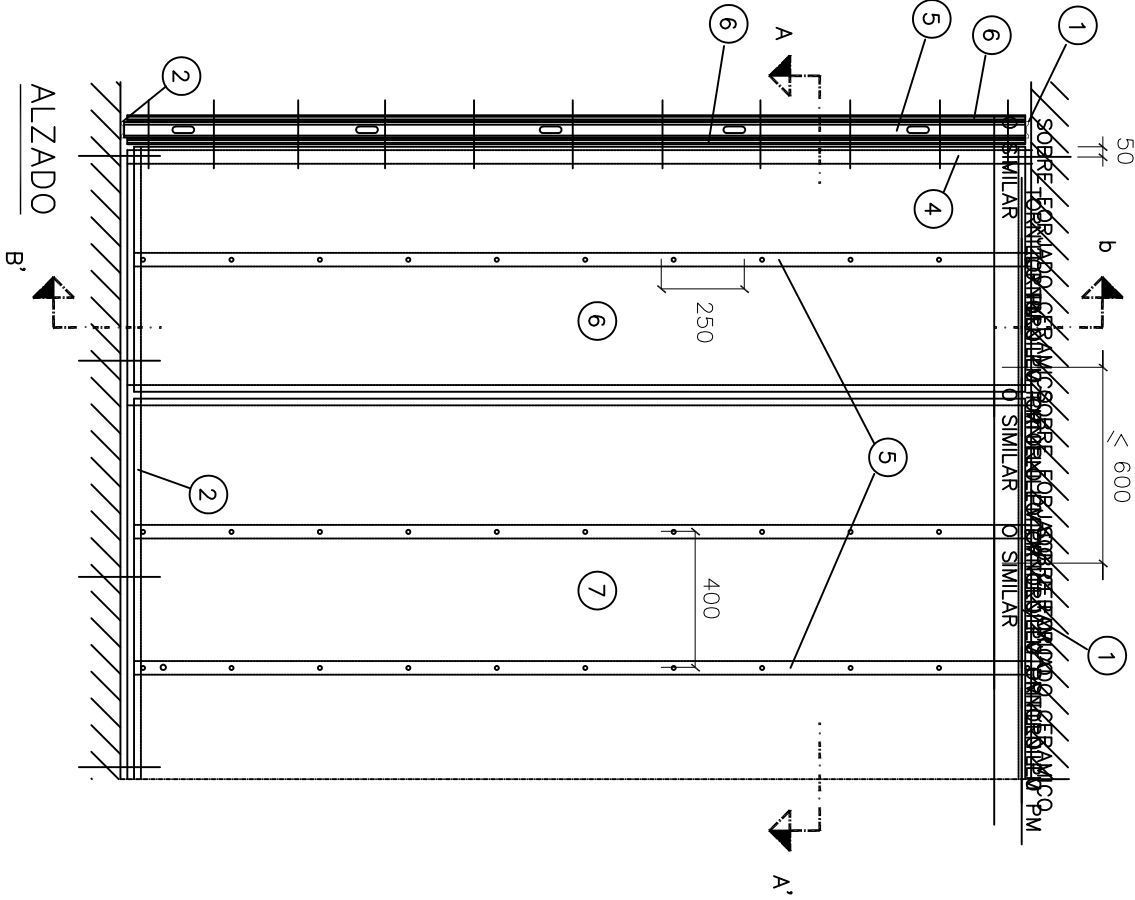
DESPIECE DE ELEMENTOS

ELEMENTOS.

- 1 CANAL – 48 o 73 DE TECHO
- 2 CANAL – 48 o 73 DE SUELO
- 3 MONTANTE – 46 o 70 EN ESQUINA
- 4 MONTANTE – 46 o 70 EN ARRANQUE
- 5 MONTANTE – 46 o 70
- 6 PLACA PLADUR CORTADA
- 7 PLACA PLADUR

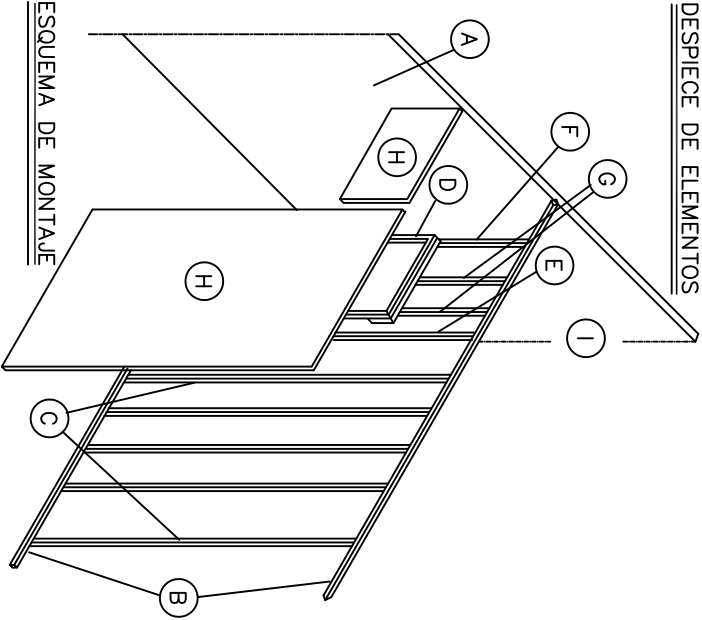
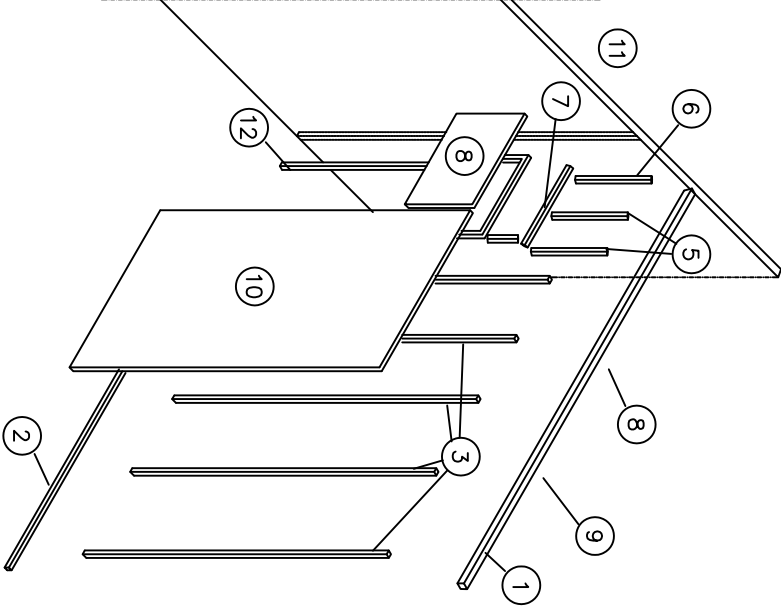
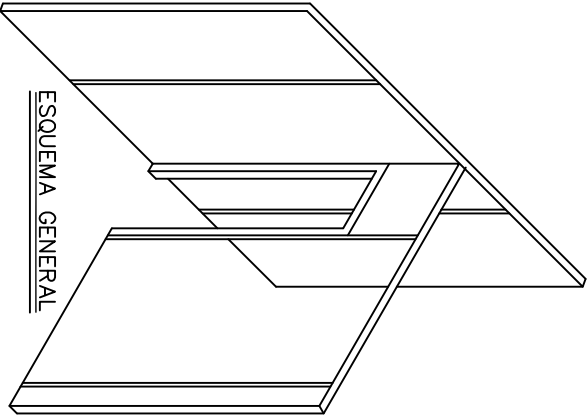
ORDEN DE MONTAJE

- A COLOCACION DE CANALES – 48 o 73 DE SUELO Y TECHO
- B COLOCACION DE MONTANTES – 46 o 70 DEL TABIQUE BASE Y DEL MONTANTE – 46 o 70 EN ESQUINA
- C COLOCACION Y ATORNILLADO DE PLACAS PLADUR DEL TABIQUE BASE
- D FIJACION DEL MONTANTE – 46 o 70 DE ARRANQUE
- E COLOCACION DE MONTANTES – 46 o 70 DEL TABIQUE QUE FORMA LA ESQUINA
- F COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS PLADUR DE UNA DE LAS CARAS DEL TABIQUE
- G COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS PLADUR DE LA OTRA CARA



ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
TUTOR	SITUACIÓN
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESCALA	CONV. EN
1-25	21 JULIO 2014

DETALLES TABIQUE YESO LAMINADO
 DETALLE 14
 HUECO DE PASO

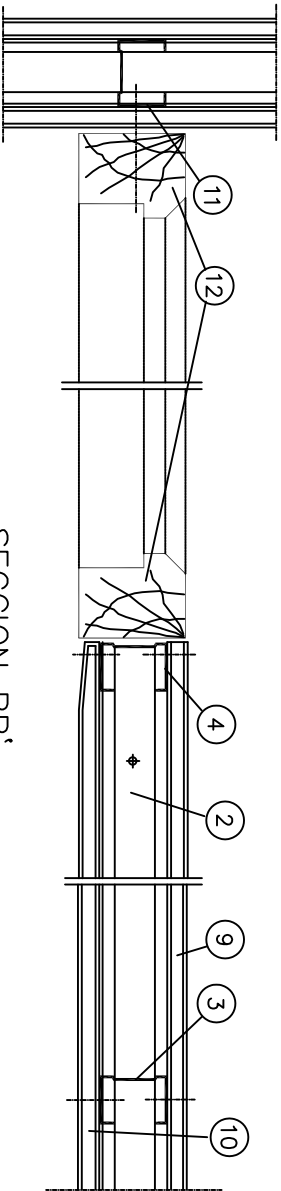
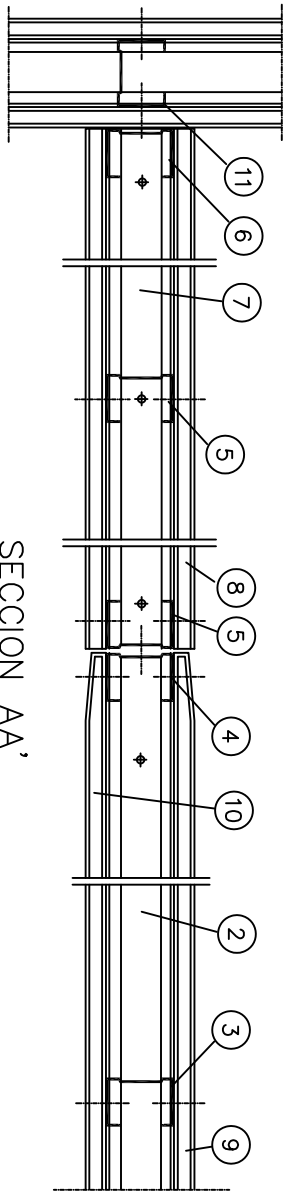
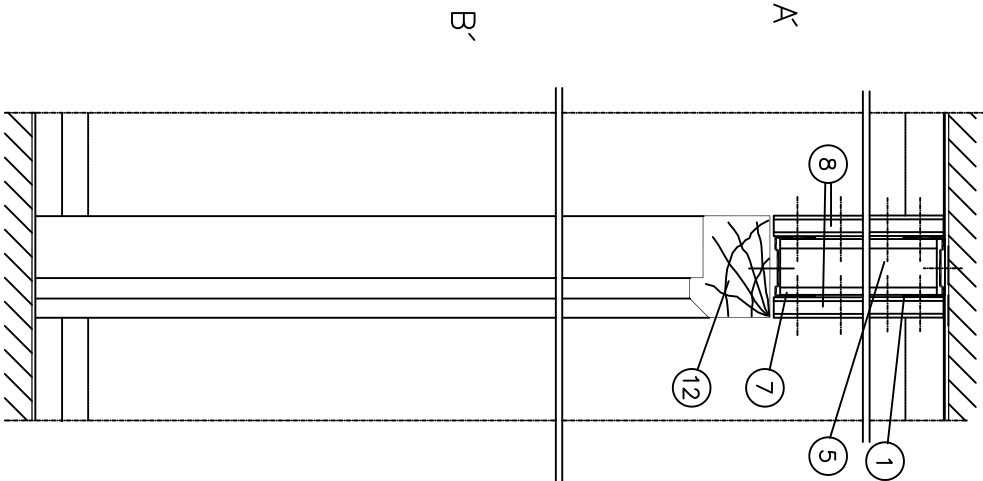
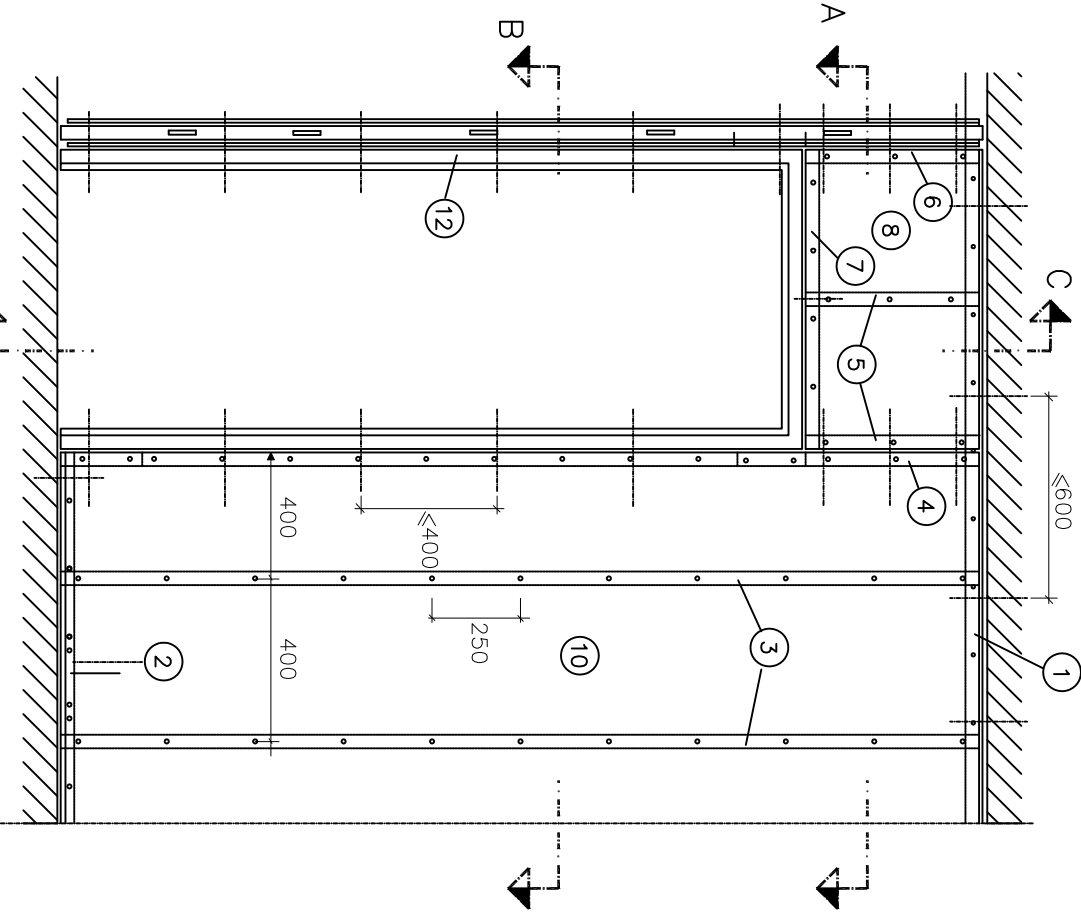


ELEMENTOS

- 1 CANAL 48 o 73 DE TECHO.
 2 CANAL 48 o 73 DE SUELO.
 3 MONTANTE 46 o 70.
 4 MONTANTE 46 o 70 FIJACION DE CERCO.
 5 MONTANTE 46 o 70 EN DINTEL.
 6 MONTANTE EN 46 o 70 EN ARRANQUE (DINTEL).
 7 CANAL 48 o 73 EN DINTEL.
 8 PLACA PLADUR PIEZA DE DINTEL.
 9 PLACA PLADUR CORTADA.
 10 PLACA PLADUR.
 11 MONTANTE 46 o 70 EN ANCLAJE (EN EL TABIQUE BASE).
 12 CERCO DE PUERTA (MADERA).

ORDEN DE MONTAJE

- A MONTAJE DEL TABIQUE BASE EN EL QUE SE HABRA PREVISTO Y COLOCADO EL MONTANTE 3
 B COLOCACION DE LOS CANALES DE TECHO 1 Y DE SUELO 2 ESTE CON LA ESQUADRA DE ANCLAJE.
 C COLOCACION DE LOS MONTANTES 46 o 70 4.
 D COLOCACION DEL CERCO 12 CON EL CANAL DE DINTEL 7 YA FIJADO.
 E COLOCACION Y FIJACION AL CERCO DEL MONTANTE 5
 F COLOCACION Y FIJACION AL TABIQUE BASE DEL MONTANTE EN ARRANQUE 6
 G COLOCACION DE LOS MONTANTES EN DINTEL 3
 H COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS PLADUR 9 Y 10 DE UNA DE LAS CARAS DEL TABIQUE.
 I COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS PLADUR 9 Y 10 DE LA OTRA CARA DEL TABIQUE.

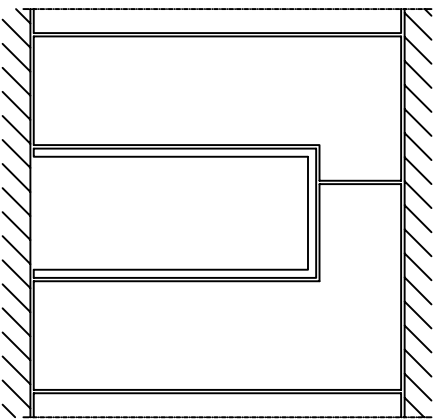


ALUMNO ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	PROYECTO FIN DE CARRERA REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
TUTOR JOSÉ LUIS RODILLA LÓPEZ	SITUACIÓN LUGAR DE ARRIBA-SANTAÑA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)
CENTRO ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	PLANO DETALLES CONSTRUCTIVOS
ESCALA 1-25	CONFECCIÓN 21 JULIO 2014

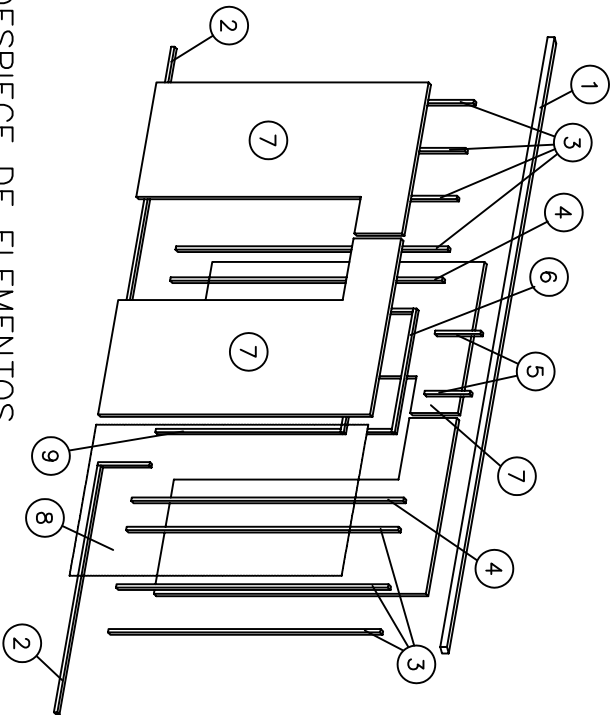
DETALLES TABIQUE YESO LAMINADO

DETALLE 15

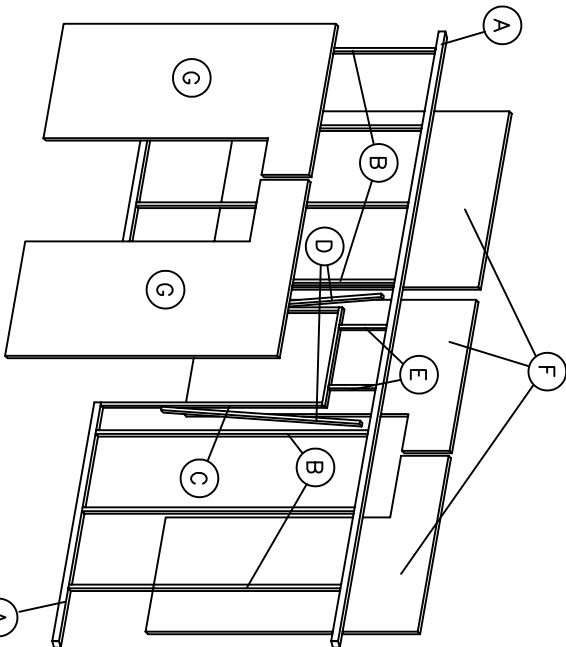
HUECO DE PASO



ESQUEMA GENERAL.



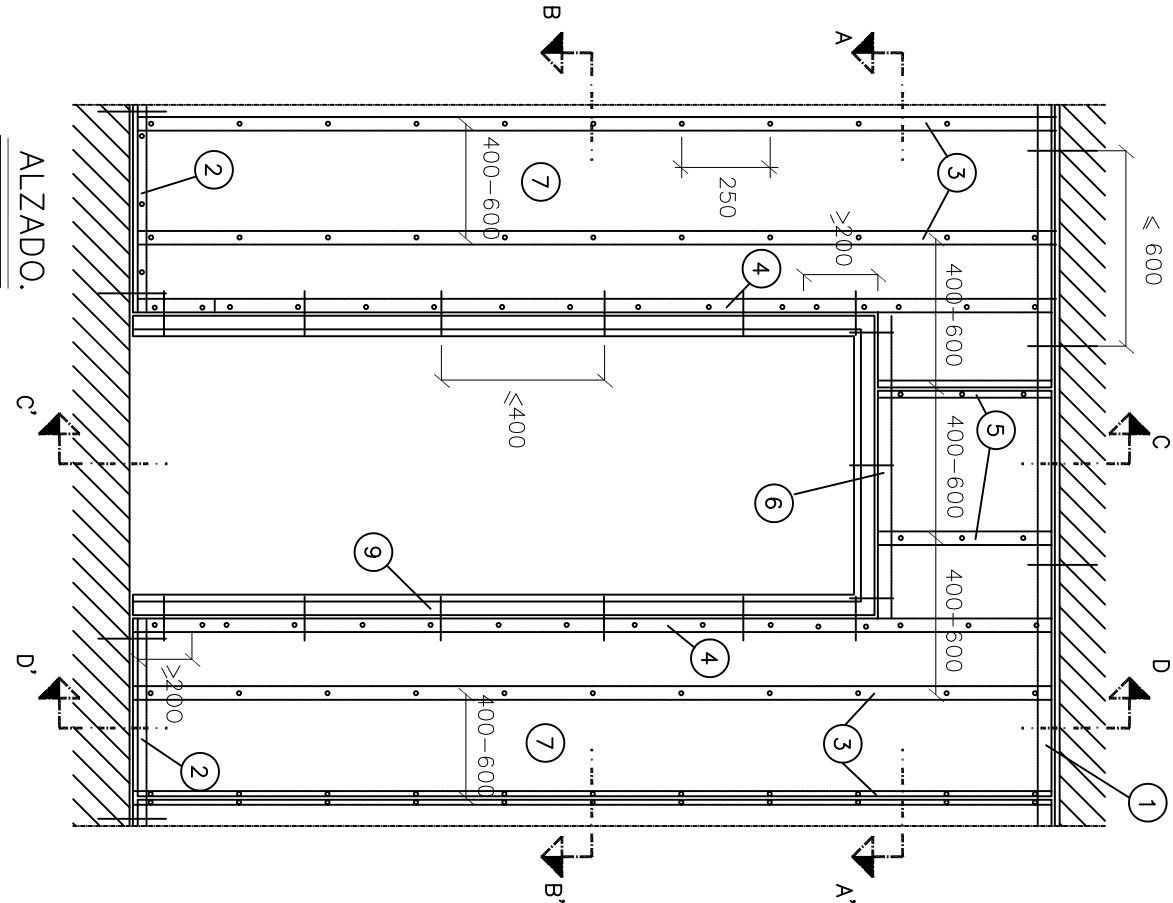
DESPIECE DE ELEMENTOS.



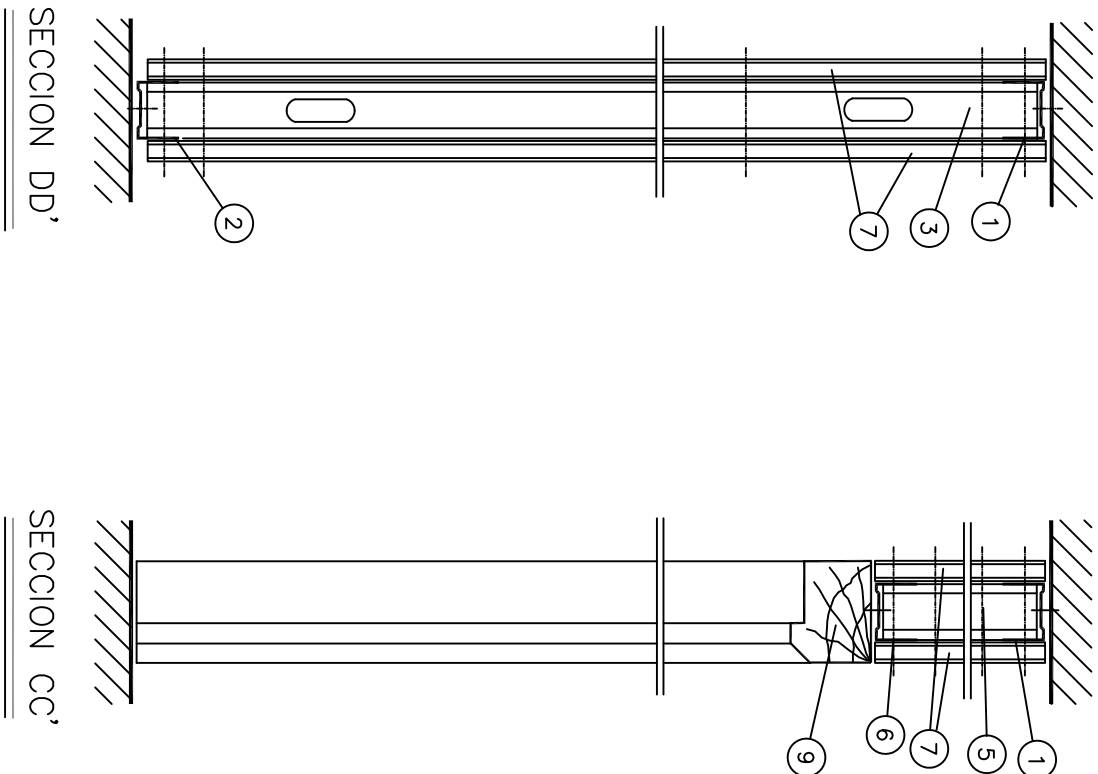
ESQUEMA DE MONTAJE.

- ELEMENTOS
- 1 CANAL 48 o 73 DE TECHO.
 - 2 CANAL 48 o73 DE SUELO.
 - 3 MONTANTE 46 o 70.
 - 4 MONTANTE 46 o 70 FIJACION CERCO.
 - 5 MONTANTE 46 o 70 DINTEL.
 - 6 CANAL 48 o73 DINTEL.
 - 7 PLACA PLADUR CORTADA.
 - 8 PLACA PLADUR.
 - 9 CERCO DE PUERTA (MADERA).

- ORDEN DE MONTAJE.
- A FIJACION DEL CANAL DE TECHO ① Y DEL CANAL DE SUELO ② ESTE CON LAS ESQUADRAS PARA ANCLAJE DE LOS MONTANTES ③ PREPARADAS.
 - B COLOCACION DE LOS MONTANTES ③.
 - C COLOCACION DEL CERCO ⑨ CON EL CANAL DE DINTEL ⑤ YA FIJADO.
 - D COLOCACION DE MONTANTES⑤ Y ATORNILLADO DEL CERCO.
 - E COLOCACION DE LOS MONTANTES ③ DEL DINTEL.
 - F COLOCACION DE LAS PLACAS PLADUR DE UNA DE LAS CARAS DEL TABIQUE.
 - G COLOCACION DE LAS PLACAS PLADUR DE LA OTRA CARA DEL TABIQUE.

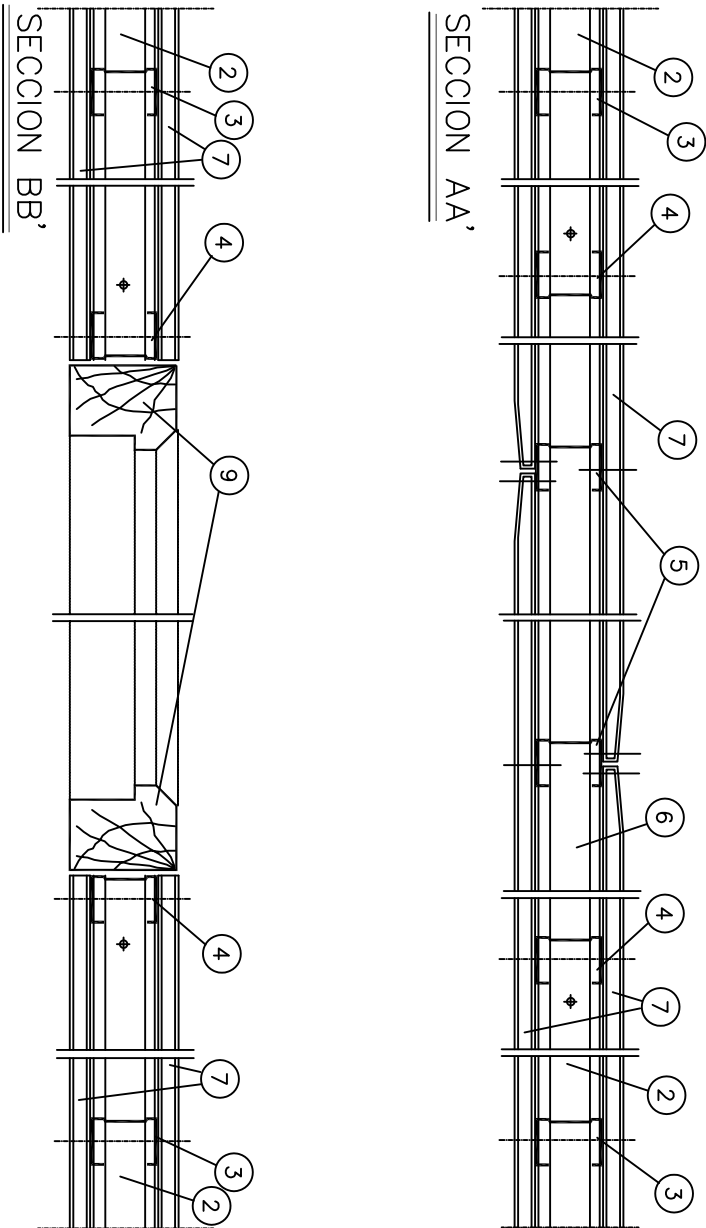


ALZADO.



SECCION DD'

SECCION CC'



SECCION AA'

SECCION BB'

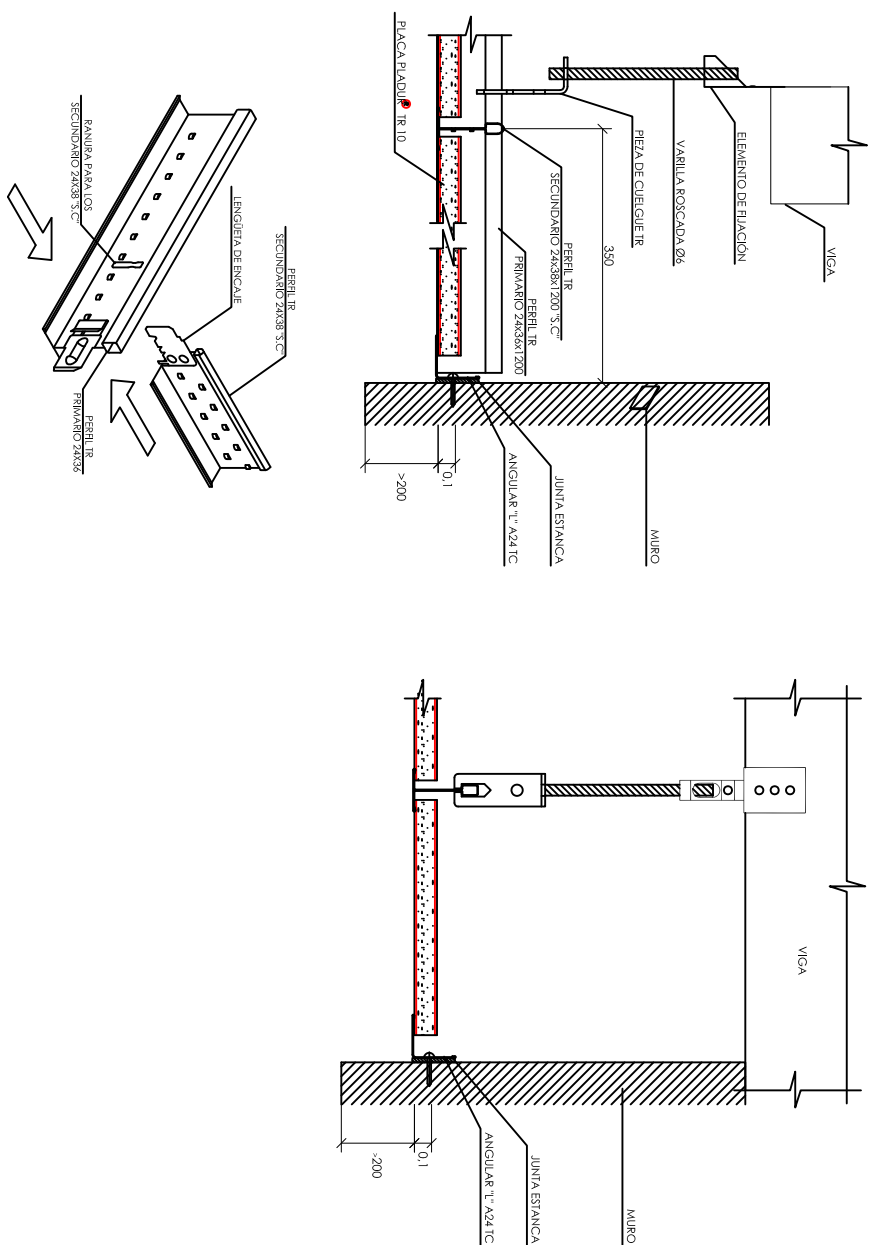
ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	SITUACIÓN
TUTOR	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS
	CONV. EN: DATA
ESCALA	PLANO
1-25	21 JULIO 2014
METROS	

DETAILES FALSOTECHO

DETALLE 16

APOYO VIGA EN MURO DE CARGA

E:1/10

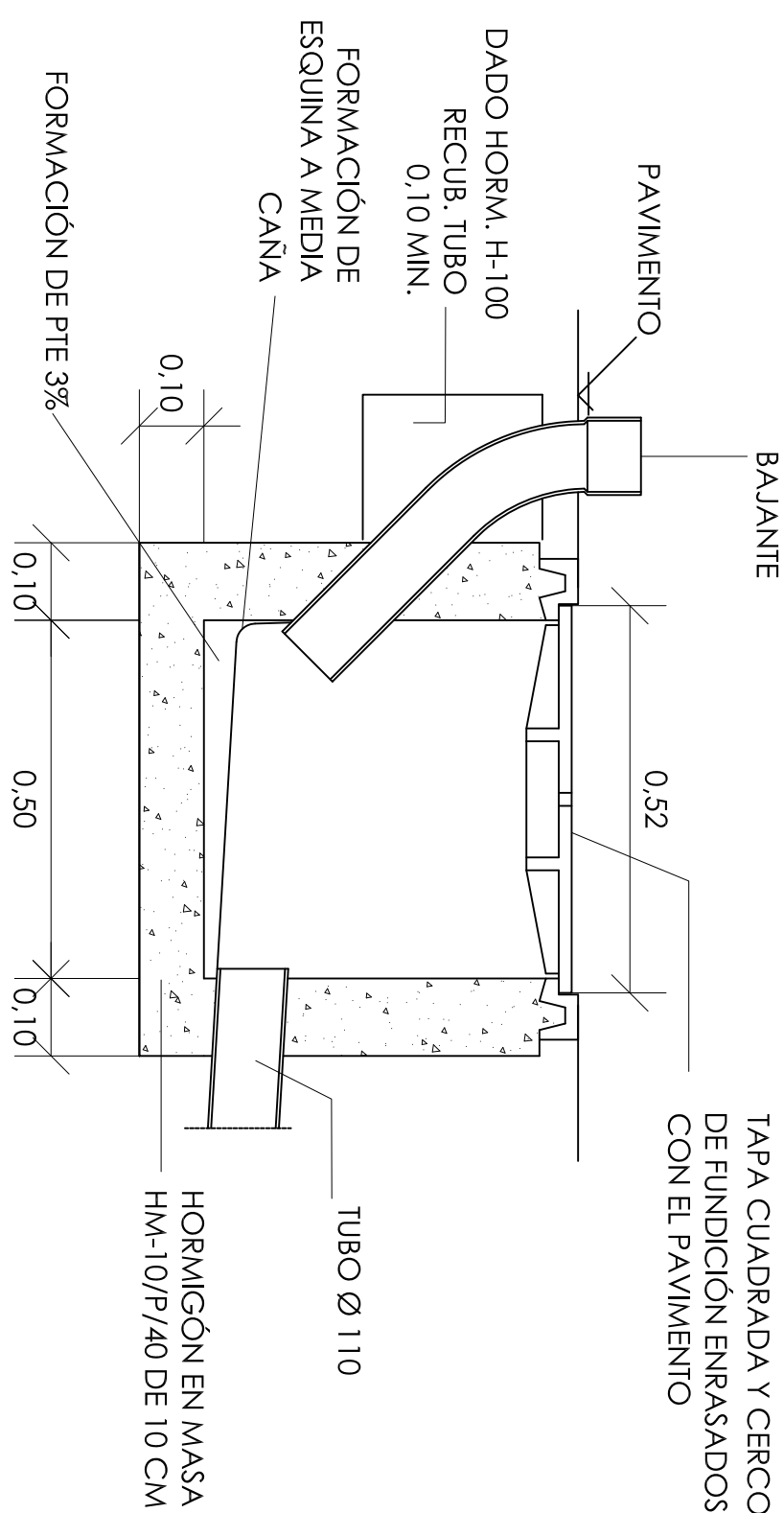


DETAILES FALSOTECHO

DETALLE 18

ARQUETA A PIE DE BAJANTE

E: 1/10

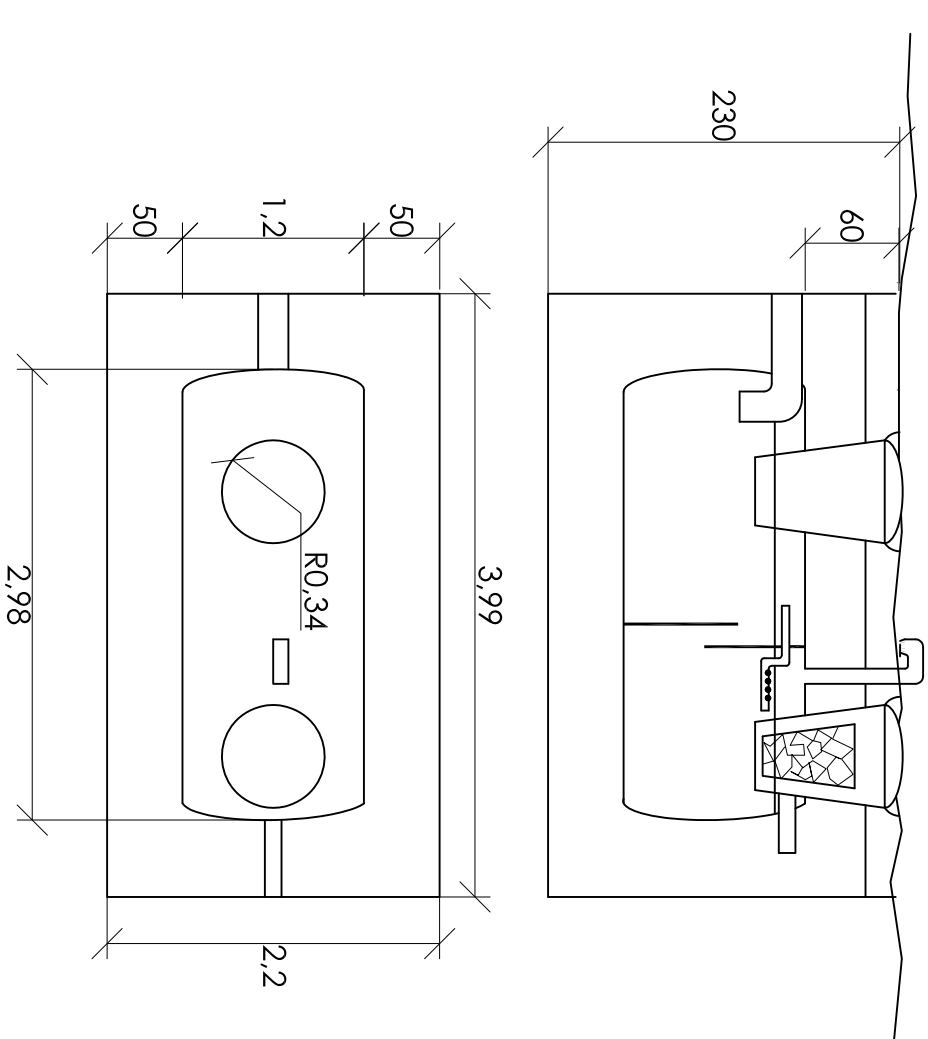


DETALLES SANEAMIENTO

DETALLE 19

FOSA SÉPTICA

E:1/50

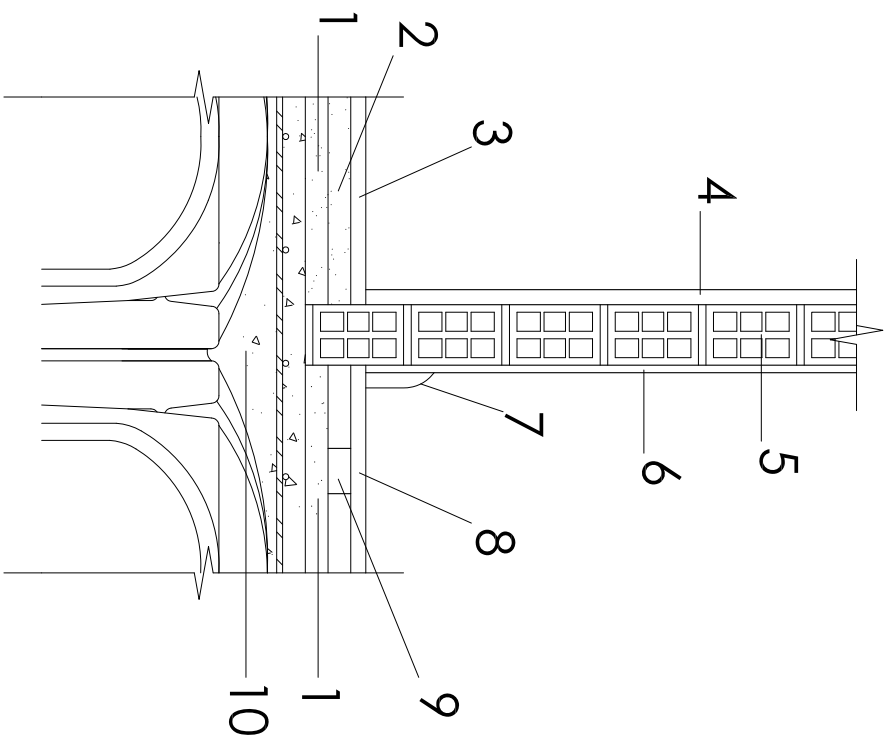


DETALLES FALSOTECHO

DETALLE 17

APOYO VIGA EN MURO DE CARGA

E:1/10



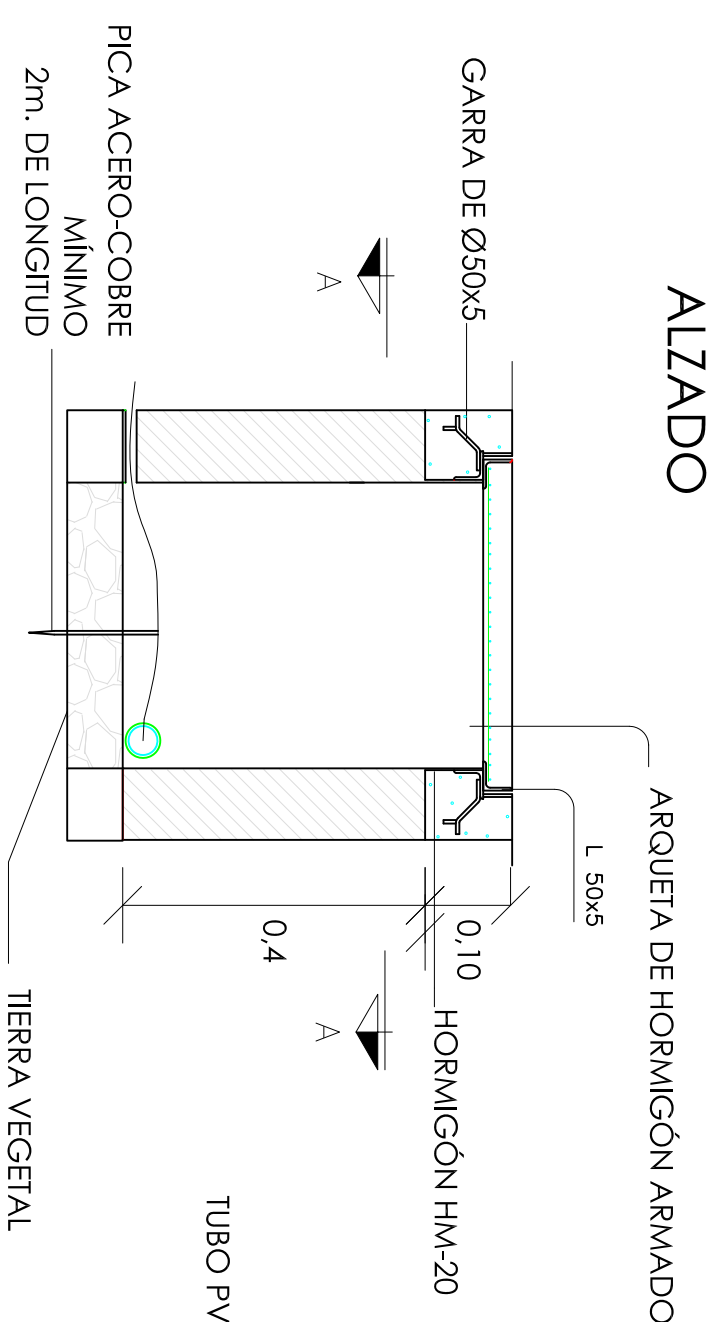
1. Capa de mortero para nivelación
2. Mortero de agarre
3. Baldosa cerámica
4. Azulejo cerámico
5. Tabique de ladrillo hueco doble 24x12x8 cm recibido con mortero de cemento 1/4
6. Enfoscado de 10 mm de espesor mínimo en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6, con maestras cada metro y enlucido con yeso fino de 3 mm de espesor
7. Rodapié de madera.
8. Entarimado de madera maciza de 21 mm de espesor
9. Rastrel de madera de escuadría 50x40mm cada 40 cm
10. Forjado sanitario

DETALLE PUESTA A TIERRA

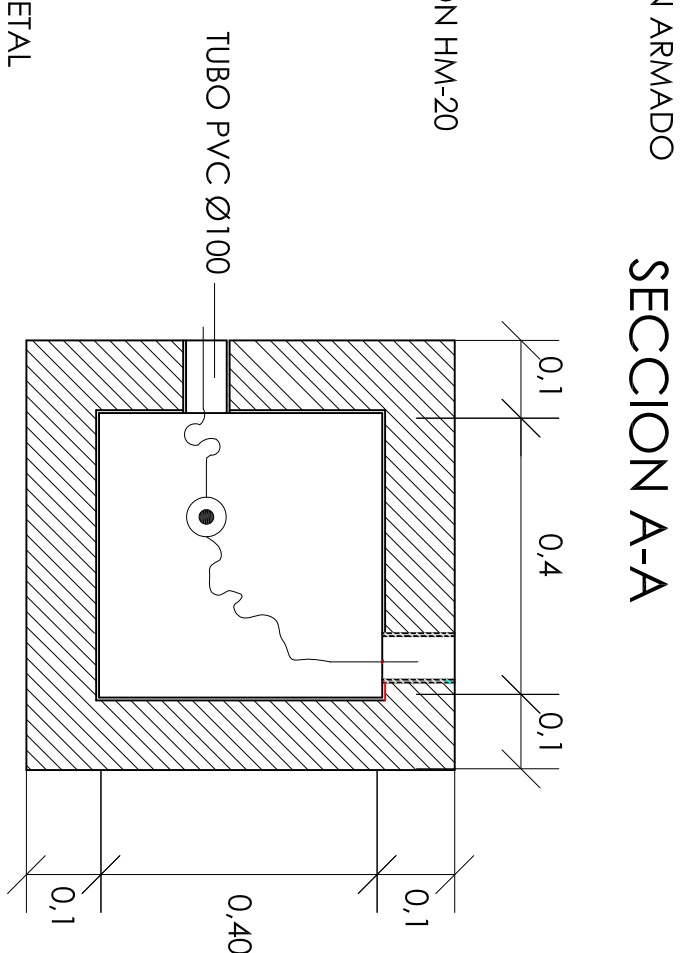
DETALLE 20

ARQUETA CON PICA, TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN

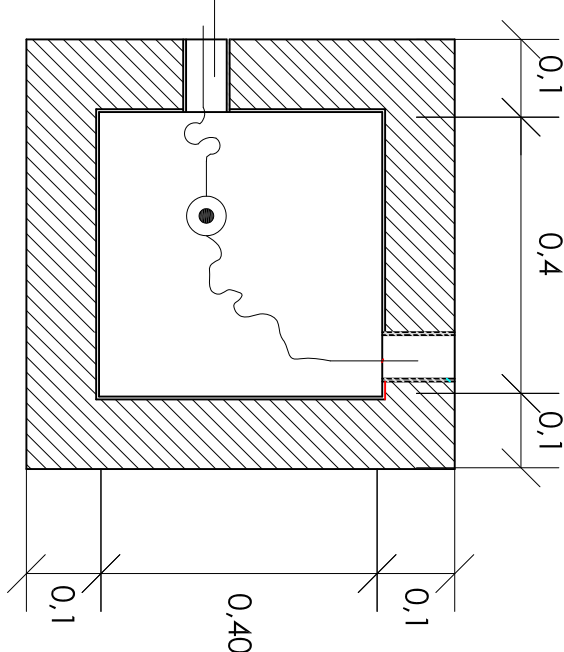
E:1/10

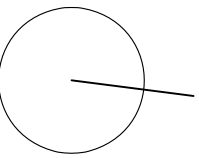
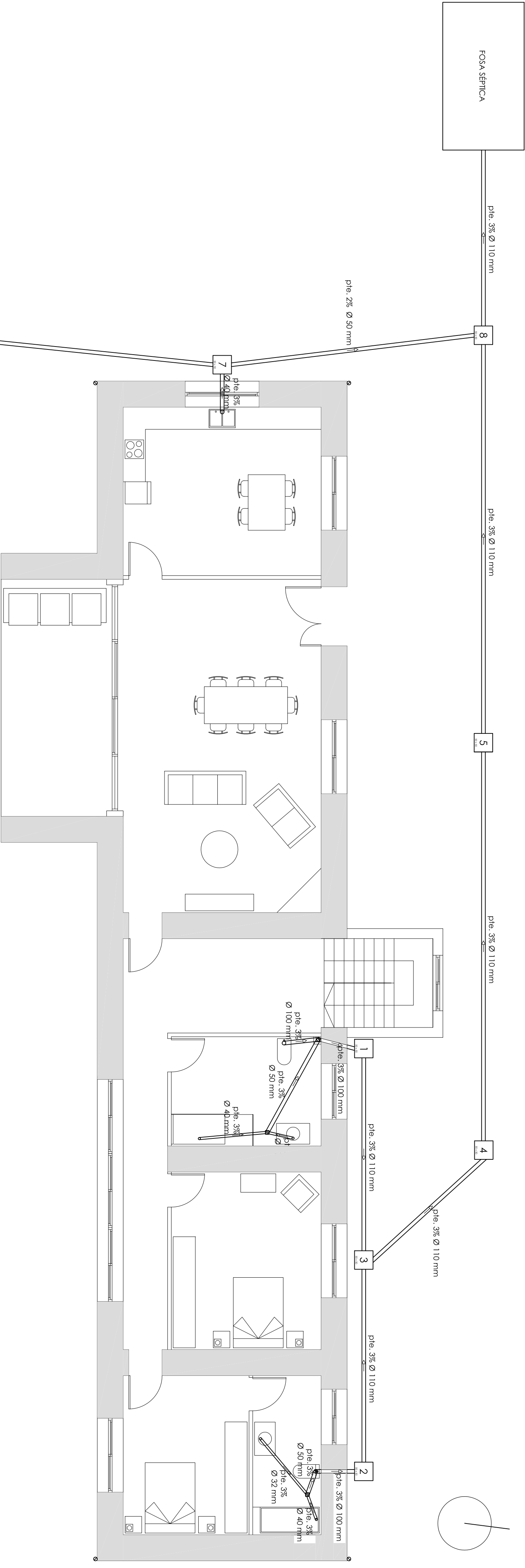


ALZADO



SECCION A-A





LEYENDA SANEAMIENTO	
	Colector
	Botte sifónico
	Bojante de residuales
	Bojante de pluviales
	Pendiente y diametro en mm de la tubería
	Arqueo de 50 X 50 cm interiores
	Sanitio de circulación

ALUMNO

ROCÍO MEJIDE SUÁREZ

TUTOR

JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ

CENTRO

ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL

SITUACIÓN

LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)

PLANO

SANEAMIENTO Y PLUVIALES P.B.

ESCALA

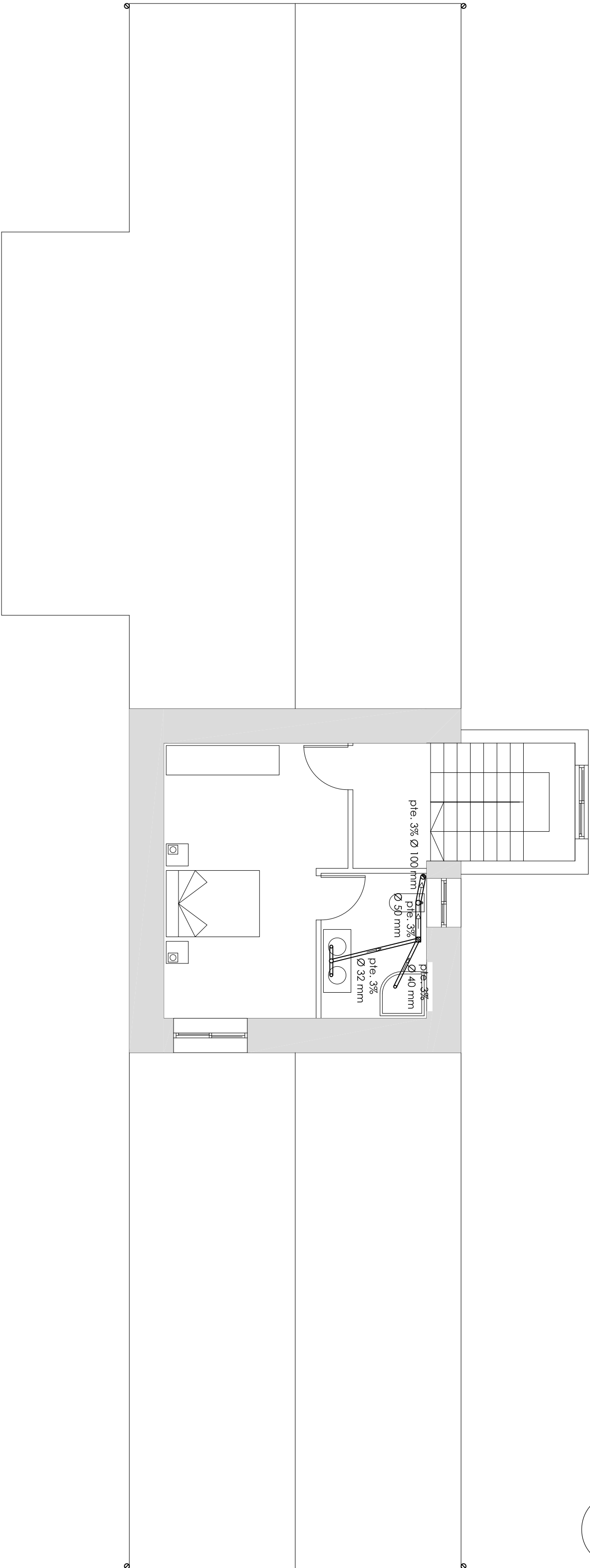
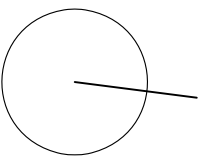
1-75

CONFECCIÓN

21 JULIO 2014

FECHA

21 JULIO 2014



LEYENDA SANEAMIENTO	
	Colector
	Botte sifónico
	Botante de residuos
	Botante de pluviales
	Pendiente y diámetro en mm de la tubería
	Abertura de 50 x 50 cm interiores
	Sentido de circulación

ALUMNO

ROCÍO MEJIDE SUÁREZ

TUTOR

JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ

CENTRO

ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL

SITUACIÓN

LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)

PLANO

SANEAMIENTO Y PLUVIALES P.A.

ESCALA

1-75

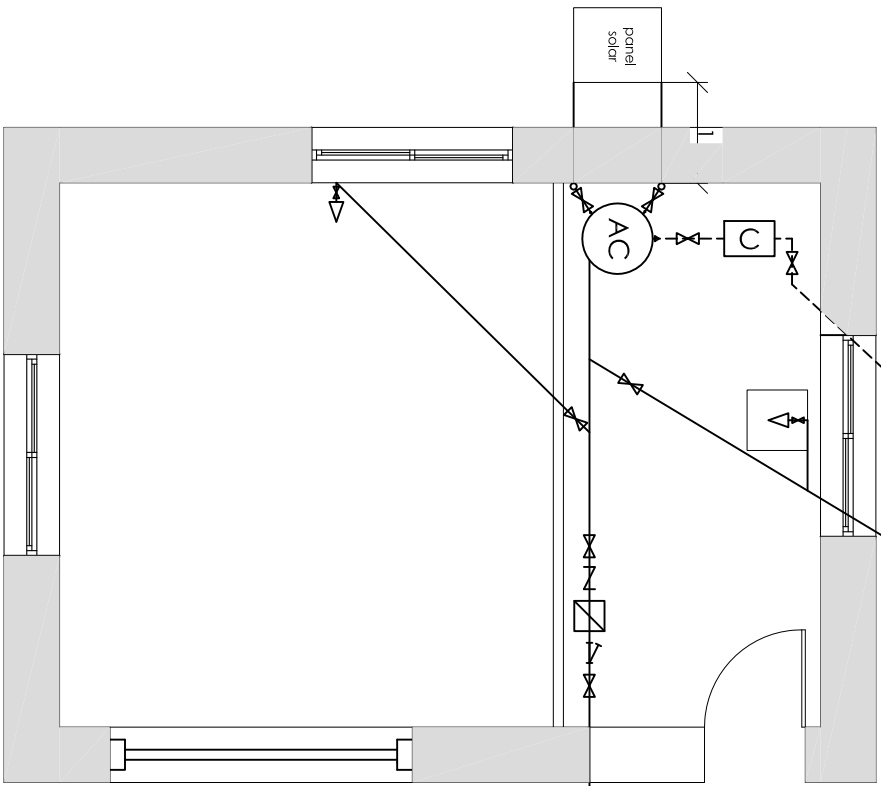
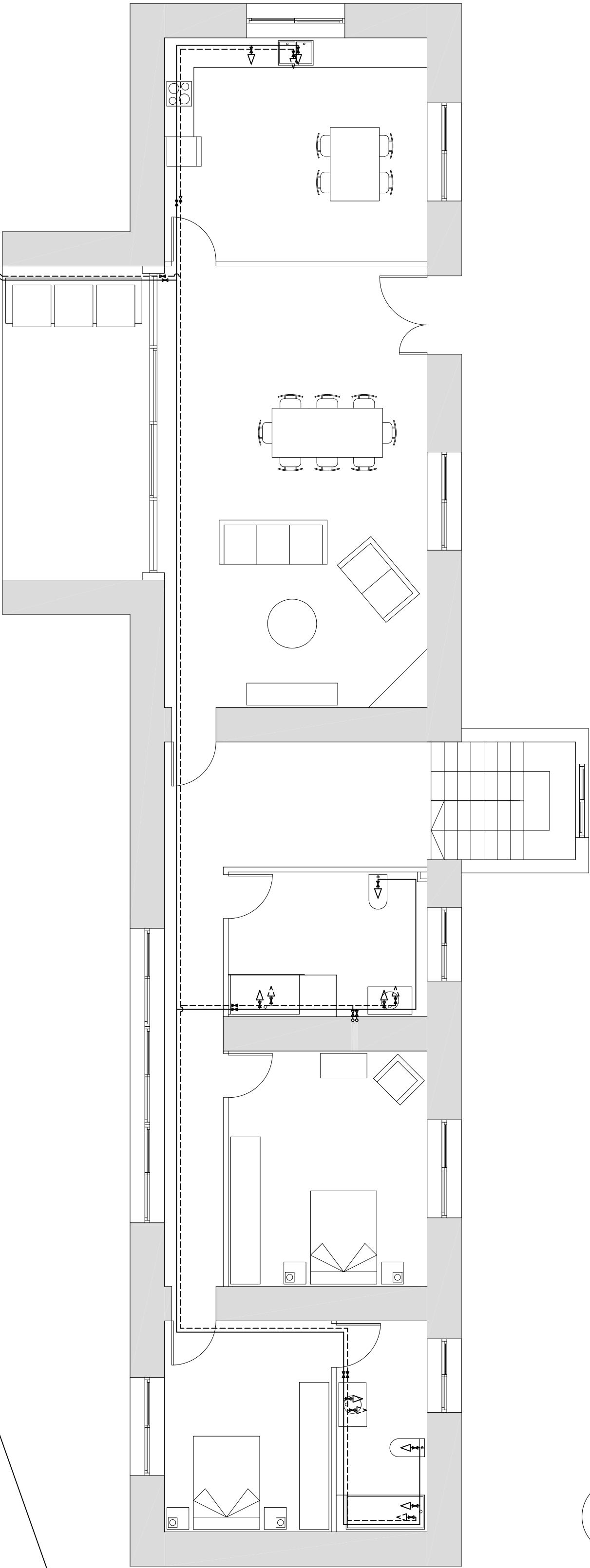
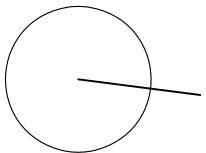
CONFECCIÓN

21 JULIO 2014

FECHA

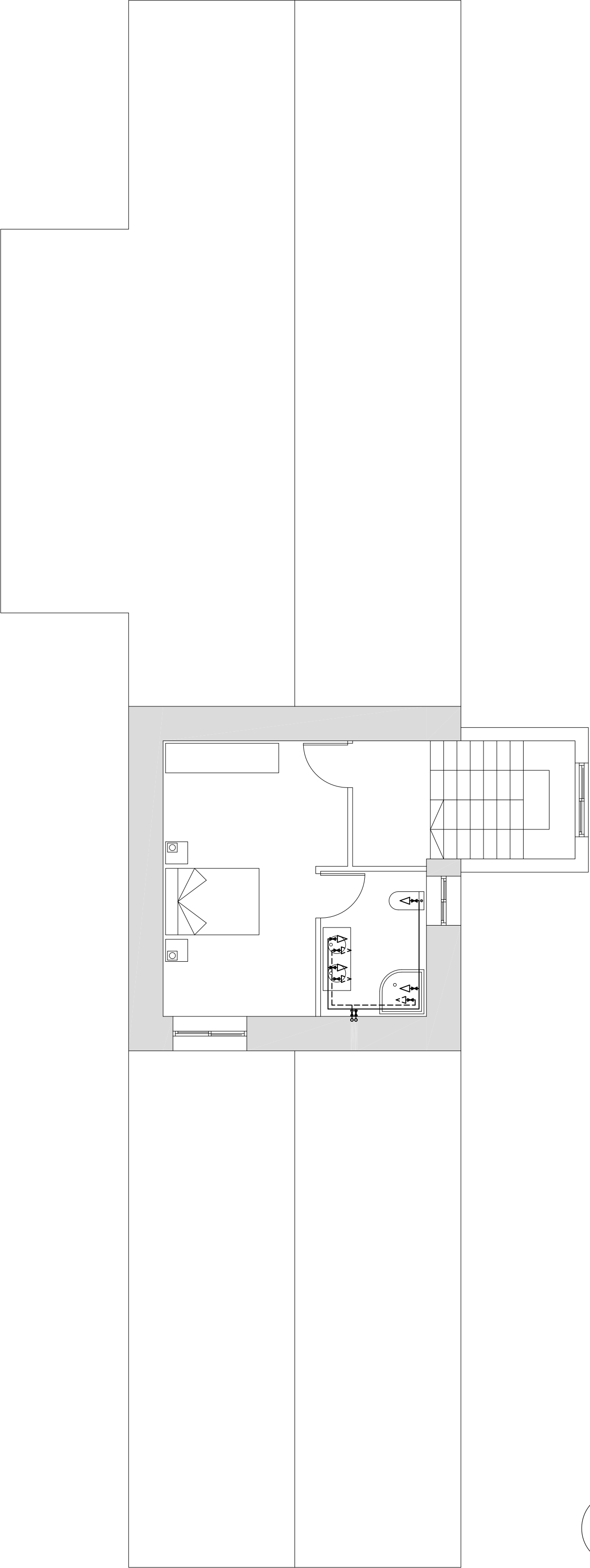
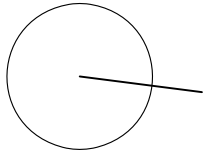
21 JULIO 2014

tubería de suministro 150<Ø<400



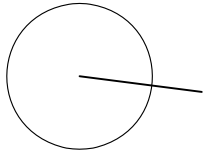
LEYENDA FONTANERÍA			
	Conducción agua fría		Montante agua fría
	Conducción agua caliente		Montante agua caliente
	Grifo agua fría		Acometida
	Grifo agua caliente		Filtro
	Caldera		Contador
	Llave de corte general		Válvula antirretorno
	Llave de paso		

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		FONTANERÍA P.B.	
ESCALA		COMA EN	
1-75		METROS	
21 JULIO 2014		PLANO	
		DATA	

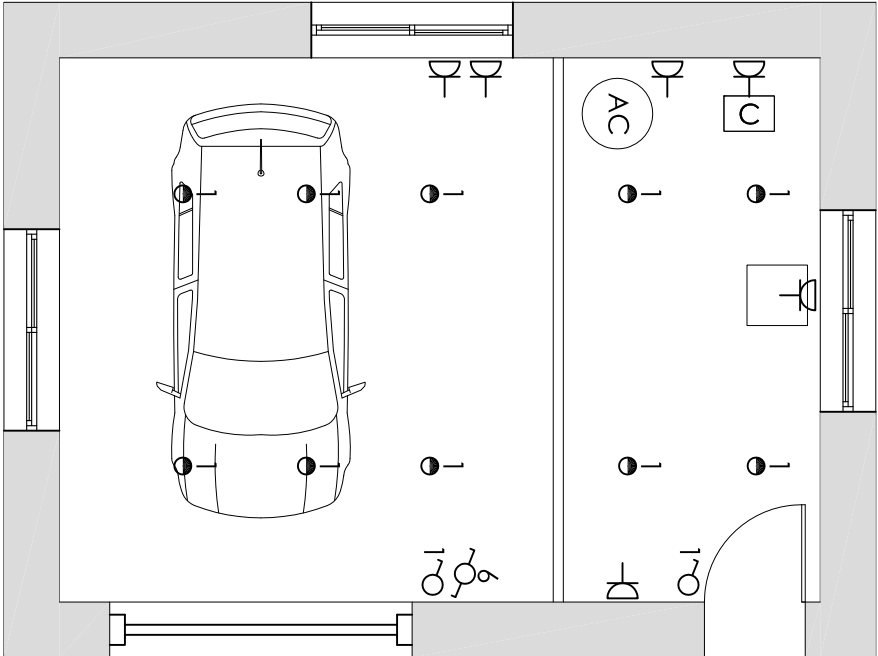
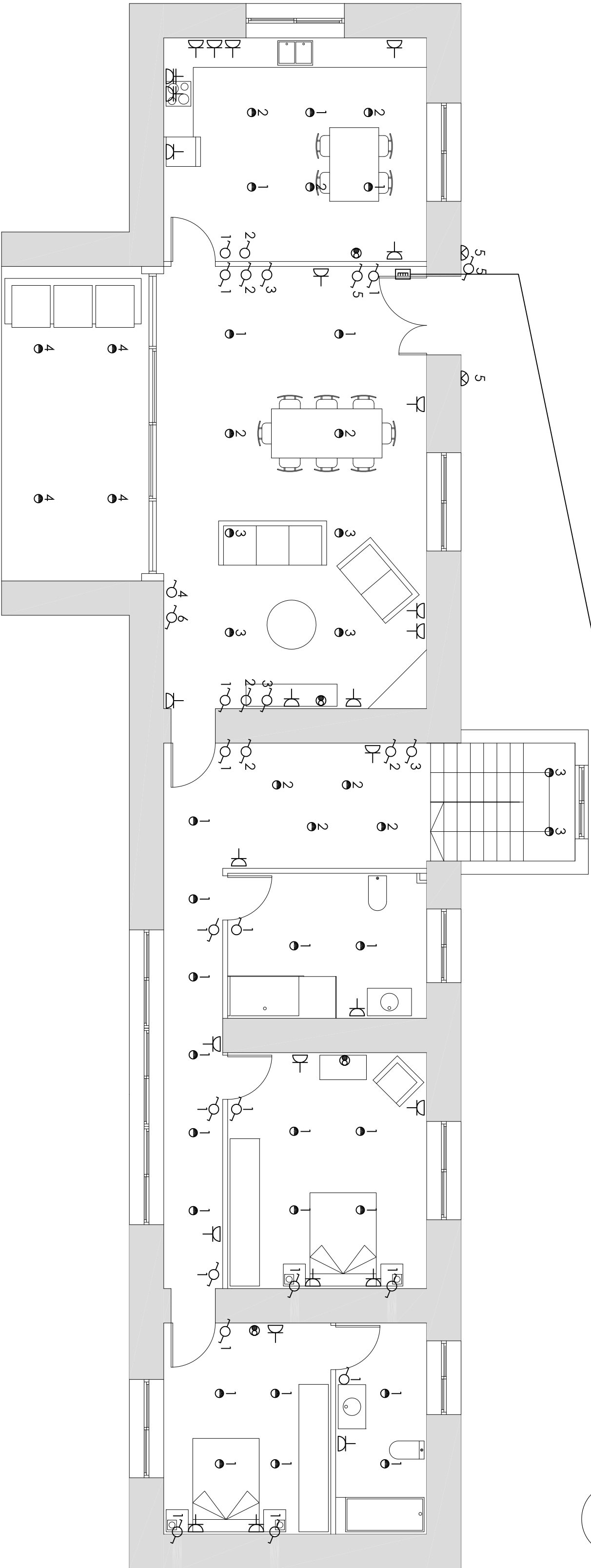


LEYENDA FONTANERÍA			
	Canalización agua fría		Montante agua fría
	Canalización agua caliente		Montante agua caliente
	Grifo agua fría		Acometida
	Grifo agua caliente		Filtro
	Caldera		Contador
	Llave de corte general		Válvula antirretorno
	Llave de paso		

ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
TUTOR	SITUACIÓN
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
CENTRO	FRADES (A CORUÑA)
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	FONTANERÍA P.A.
	PLANO
ESCALA	CONTA EN:
1-75	METROS
	21 JULIO 2014
	DATA



acometida



LEYENDA ELECTRICIDAD			
	Interruptor		Enchufe 25A, 2p+1
	Interruptor conmutado		Caja general de protección
	Punto de luz interior		Contador
	Punto de luz exterior		Cuadro general de distribución
	Enchufe 16A, 2p+1		Toma de televisión

ALUMNO

ROCÍO MEJIDE SUÁREZ

TUTOR

JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ

CENTRO

ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL

SITUACIÓN

LUGAR DE ARriba-SANTAIA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)

PLANO

ELECTRICIDAD P.B.

ESCALA

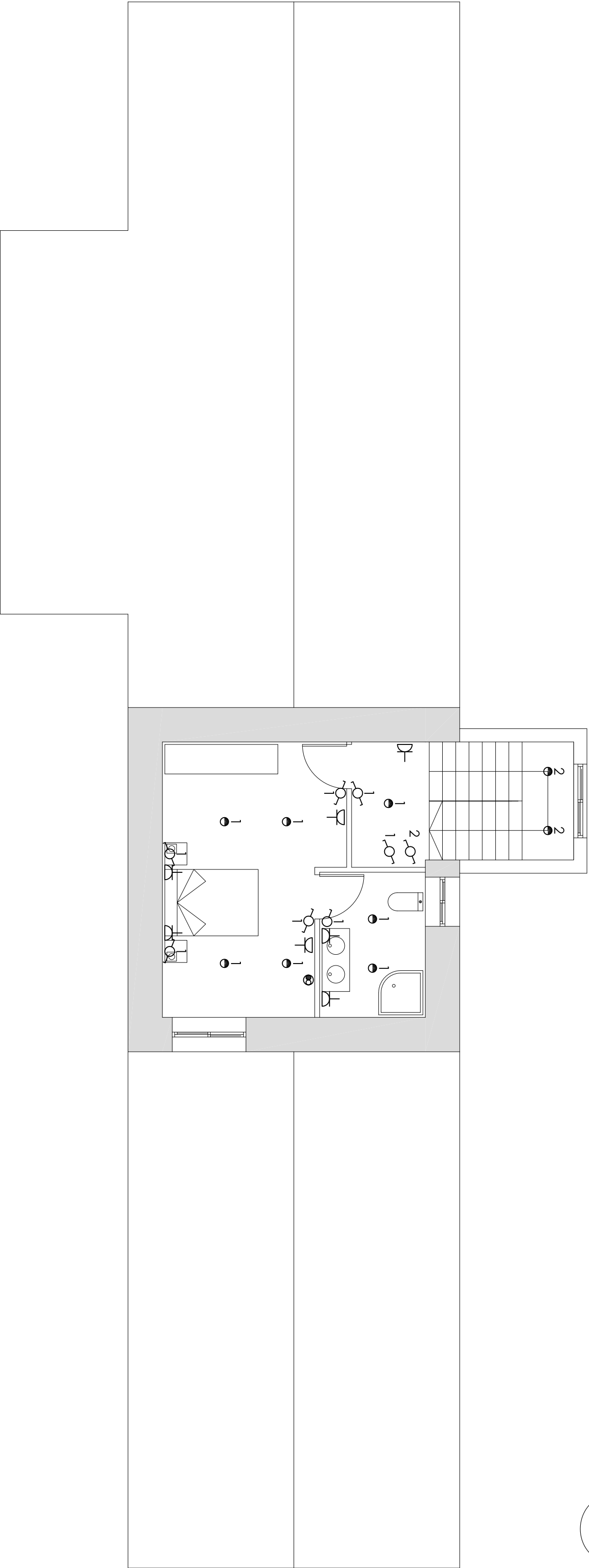
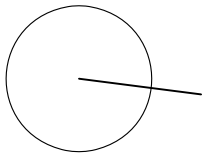
1-75

CONTADOR

21 JULIO 2014

DATA

E R - I



LEYENDA ELECTRICIDAD			
	Interruptor		Enchufe 25A, 2p+1
	Interruptor conmutado		Caja general de protección
	Punto de luz interior		Contador
	Punto de luz exterior		Cuadro general de distribución
	Enchufe 16A, 2p+1		Toma de televisión

ALUMNO

ROCÍO MEJIDE SUÁREZ

TUTOR

JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ

CENTRO

ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL

SITUACIÓN

LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)

PLANO

ELECTRICIDAD P. A.

ESCALA

1-75

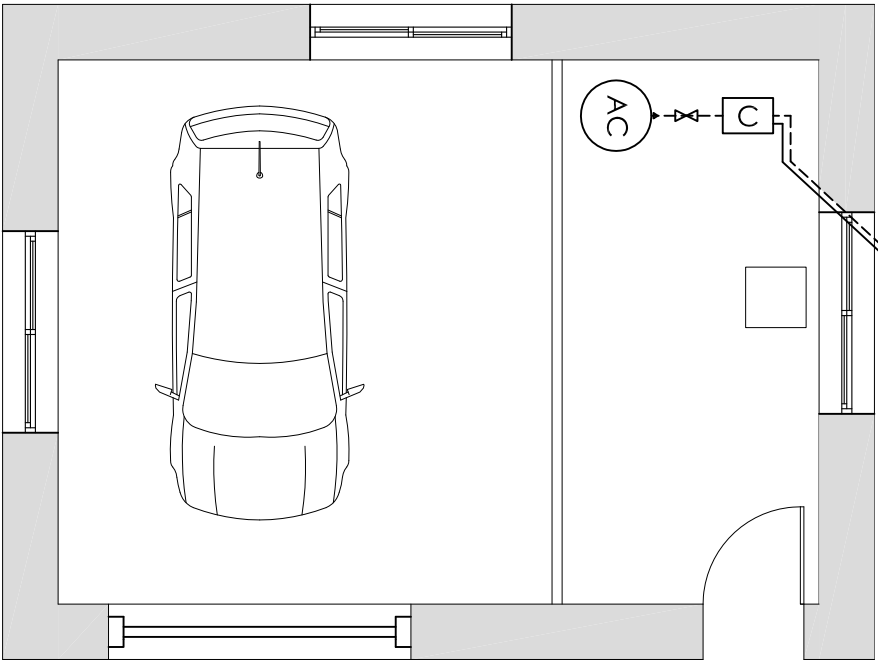
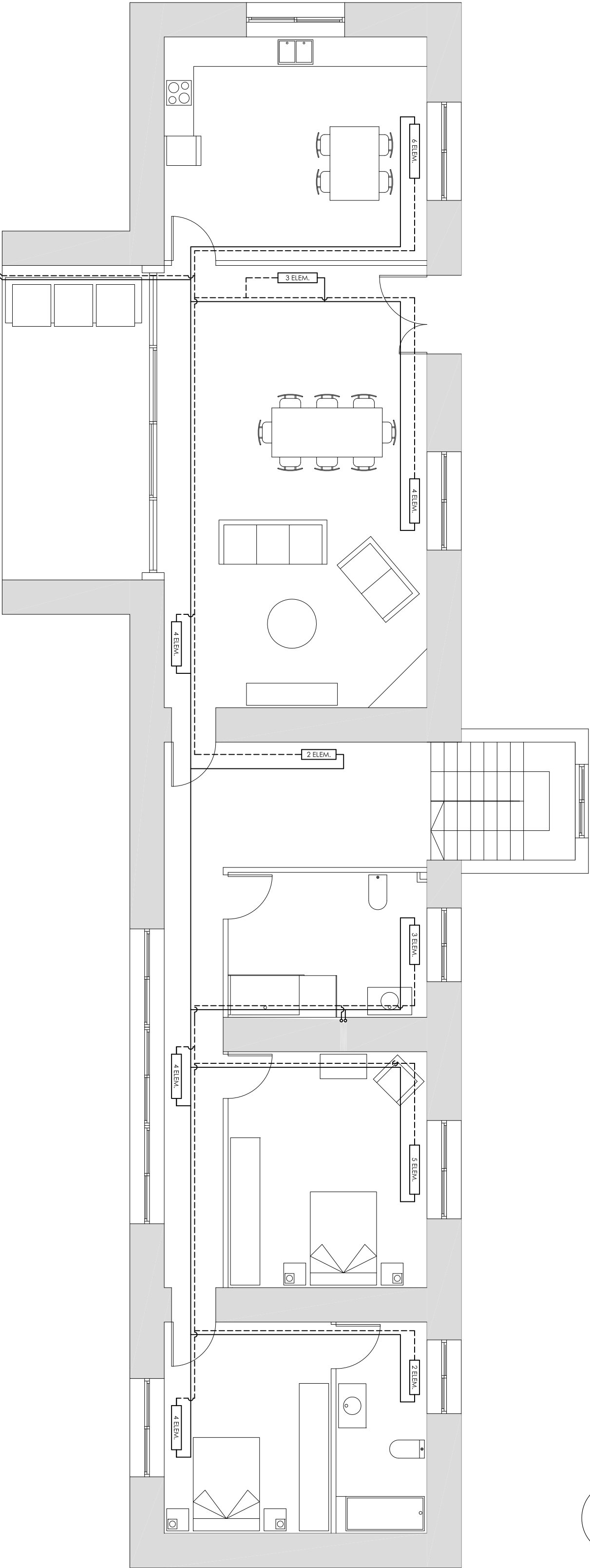
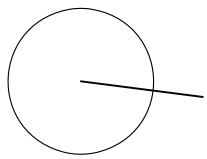
CONTA EN:

METROS

DATA

21 JULIO 2014

E R - I



LEYENDA FONTANERÍA	
----	Tubería de ida
----	Tubería de retorno
— —	Radiador
o	Tubería ascendente

ALUMNO

ROCÍO MEJIDE SUÁREZ

TUTOR

JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ

CENTRO

ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA

PROYECTO FIN DE CARRERA

REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL

SITUACIÓN

LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR FRADES (A CORUÑA)

PLANO

CALEFACCIÓN P.B.

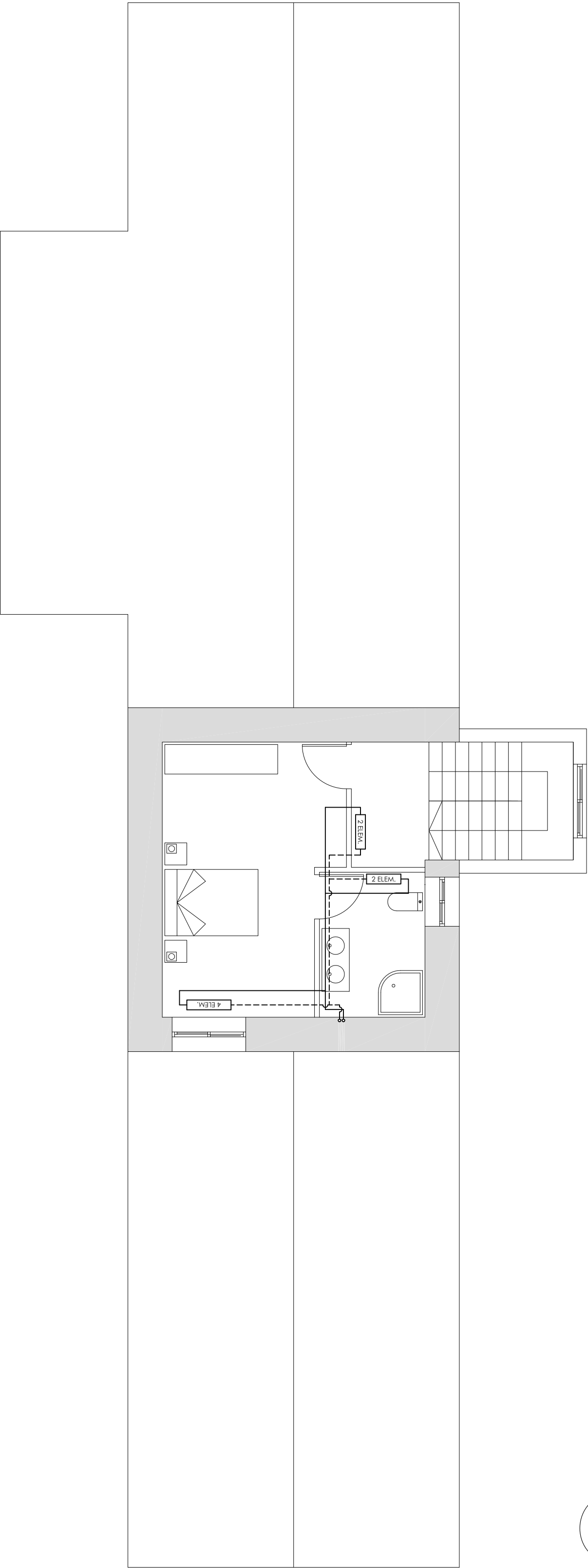
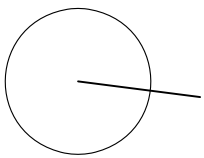
ESCALA

1-75

CONFECCIÓN

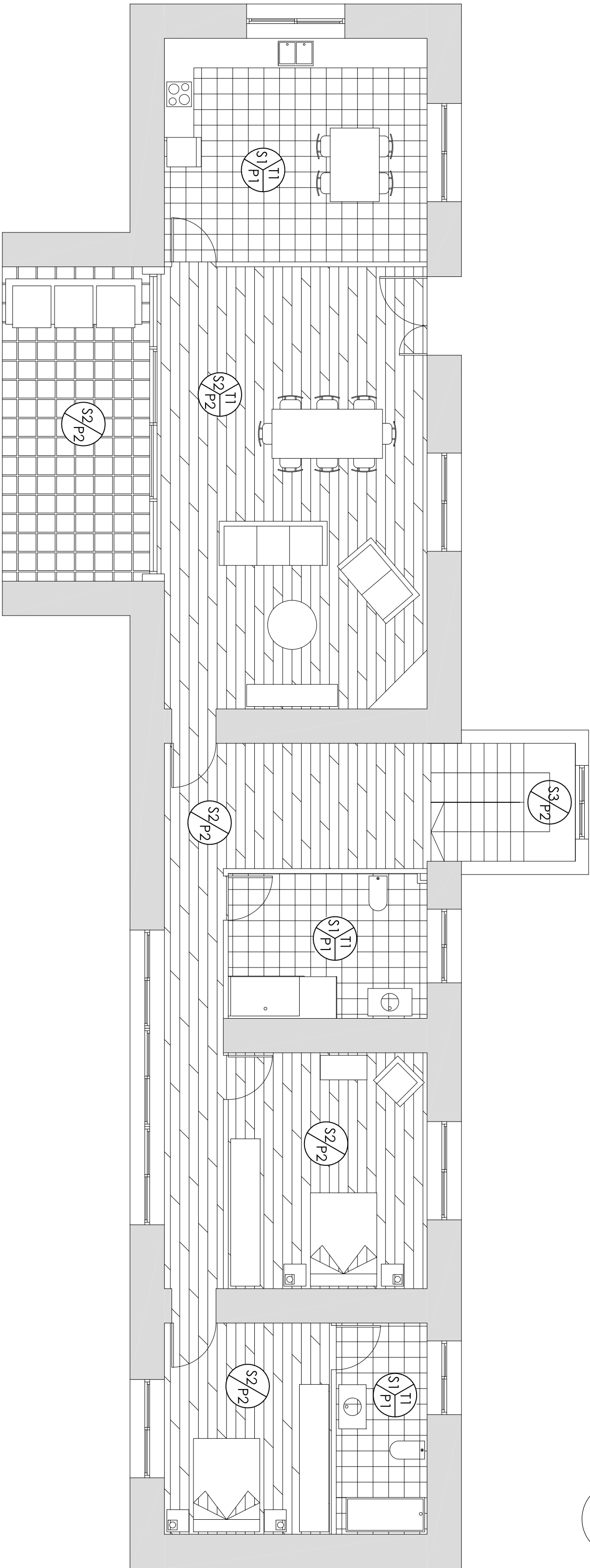
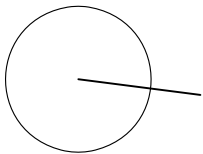
21 JULIO 2014

DATA

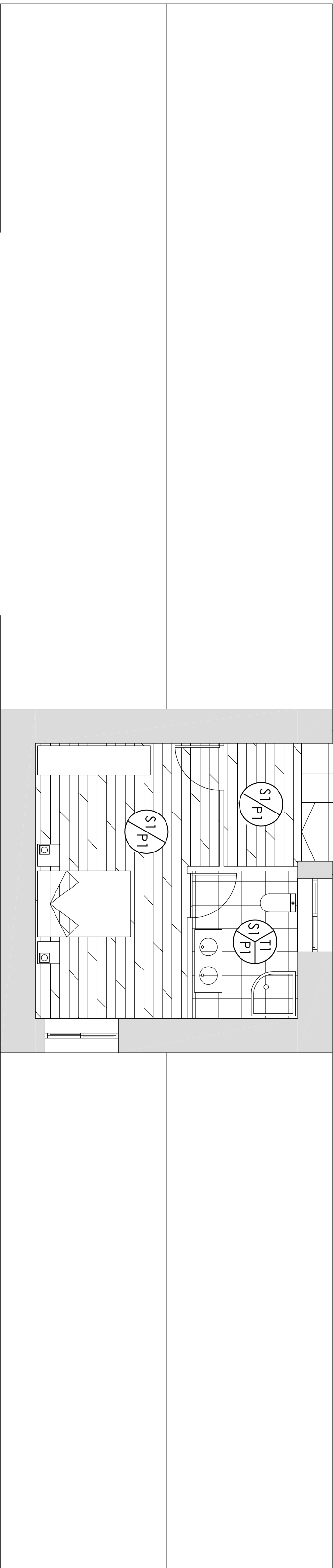


LEYENDA FONTANERÍA	
-----	Tubería de ida
=====	Tubería de retorno
---□---	Rodador
o	Tubería ascendente

ALUMNO		PROYECTO FIN DE CARRERA	
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ		REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL	
TUTOR		SITUACIÓN	
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ		LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR	
CENTRO		FRADES (A CORUÑA)	
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA		CALEFACCIÓN P.A.	
ESCALA		COMA EN	
1-75		21 JULIO 2014	
METROS		PLANO	
		DATA	



REFERENCIA	CARACTERÍSTICAS
S1	Suelo revestido con piezas cerámicas de 40x40 cm.
S2	Tarima sobre rastreles.
S3	Suelo revestido con piezas cerámicas de 30x30 cm.
P1	Pared revestida con piezas cerámicas de 30x60 cm.
P2	Pared enfoscada y enlucida con mortero de cemento y pintada con pintura plástica.
T1	Falso techo de cartón-yeso.



PLANTA ALTA

ALUMNO	PROYECTO FIN DE CARRERA
ROCÍO MEJIDE SUÁREZ	SITUACIÓN
TUTOR	REHABILITACIÓN EDIFICACIÓN RURAL
JOSE LUIS RODILLA LÓPEZ	LUGAR DE ARRIBA-SANTAIA DE MOAR
FRADES (A CORUÑA)	ACABADOS
ESCOLA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA	PLANO
CENTRO	DATA
1-75	21 JULIO 2014

ER-AC

Nº PLANO
041



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO FINAL DE GRADO

REHABILITACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN RURAL PARA EL MISMO USO



III. PLIEGO DE CONDICIONES

AUTOR: Rocío Mejjide Suárez

TUTOR: José Luis Rodilla López

Julio 2014

ÍNDICE

3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	1
3.1.1 OBJETO	1
3.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	1
3.1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS	1
3.2. CONDICIONES FACULTATIVAS	2
3.2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	2
3.2.2 FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA	3
3.2.3 DISPOSICIONES VARIAS	4
3.3. CONDICIONES ECONÓMICAS	6
3.3.1 MEDICIONES	6
3.3.2 VALORACIONES	6
3.4. CONDICIONES LEGALES	10
3.4.1 RECEPCIÓN DE OBRAS	10
3.4.2 CARGOS AL CONTRATISTA	11
3.4.3 RESCISIÓN DE CONTRATO	12
3.5. CONDICIONES TÉCNICAS	14
3.5.1 CONDICIONES GENERALES	14
3.5.2 CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	14
3.5.3 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA	29
3.5.4 DISPOSICIONES FINALES	43
3.6. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DUTANTE LA CONSTRUCCIÓN	44
3.7. CONTROL DE LA OBRA	45
3.8. NORMATIVA OFICIAL	46
3.9. ANEXOS AL PLIEGO	51

3. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE ÍNDOLE TÉCNICA, ECONÓMICAS Y LEGALES QUE ADEMÁS DE LAS GENERALES VIGENTES Y DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN APROBADO POR EL MINISTERIO DE LA VIVIENDA Y EDITADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA, HA DE REGIR EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO.

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

3.1.1 OBJETO.

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

3.1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, presupuesto, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

3.1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los Planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el Presupuesto.

3.2 CONDICIONES FACULTATIVAS.

3.2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art. 1. Condiciones técnicas.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y sirva de base a la adjudicación.

Art. 2. Marcha de los trabajos.

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

Art. 3. Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

Art. 4. Precauciones a adoptar durante la construcción.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9-3-71.

El contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

Art. 5. Responsabilidades del Contratista.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Arquitecto. Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, atendándose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

Art. 6. Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún desperfecto en las propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas sean necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar a alguna persona.

3.2.2 FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.**Art. 1. Interpretación de los documentos de Proyecto.**

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura" O.M. 4 junio de 1973. Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente de Condiciones Técnicas.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras. Recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del Proyecto.

Art. 2. Aceptación de materiales.

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra: para ello la Contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa: Ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Art. 3. Mala ejecución.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

3.2.3 DISPOSICIONES VARIAS.

Art. 1. Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Art. 2. Libro de Órdenes. Asistencias e Incidencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias que se ajustará a lo prescrito en el Decreto 11-3-71, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El Arquitecto Director de la obra, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Art. 3. Modificaciones en las unidades de obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

Art. 4. Controles de Obra: pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

3.3. CONDICIONES ECONÓMICAS.

3.3.1 MEDICIONES.

Art. 1. Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados en los estados de valoración.

Art. 2. Valoración de unidades no expresadas en este Pliego.

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo, sin aplicación de ningún género.

Art. 3. Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

3.3.2 VALORACIONES.

Art. 1. Valoraciones.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto. En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Art. 2. Valoración de las obras no concluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Art. 3. Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

Art. 4. Relaciones valoradas.

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista que presenciara las operaciones de valoración y medición para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere conveniente.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando, si hubiera, de la cantidad correspondiente el tanto por ciento de baja o mejora producida en la licitación.

Art. 5. Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.

Se abonarán a los contratistas de la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista sometiéndoles a la aprobación superior,

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Art. 6. Abono de partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partidaalzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la Contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá

a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

Art. 7. Obras Contratadas por Administración.

Si se diera este caso, tanto para la totalidad de la obra como para determinadas partidas, la Contrata está obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterá al control y aprobación de la Dirección Facultativa.

El pago se efectuará mensualmente mediante la presentación de los partes conformados.

Art. 8. Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Arquitecto Director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El contratista está obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Art. 9. Revisión de precios.

No procederá revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de Contrato que ambos de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el Contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar, de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del M.V. y concordantes.

En las obras del Estado u otras oficiales, se estará a lo que dispongan los correspondientes Ministerios en su legislación específica sobre el tema.

3.4 CONDICIONES LEGALES.

3.4.1 RECEPCIÓN DE OBRAS.

Art. 1. Recepción provisional.

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas aparentemente en las condiciones exigidas se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la propiedad contratante, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo prorrogable.

El plazo de garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción provisional de la obra.

Al retirarse la recepción provisional de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras, ni como es lógico la definitiva, si no se cumple este requisito.

Art. 2. Recepción definitiva.

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.

Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente, quedando por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato.

Art. 3. Plazo de garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año, y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que

por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con las obras. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

Tras la recepción definitiva de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 15 años. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

Art. 4. Pruebas para la recepción.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la Dirección Facultativa, las cuales conservará para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la Contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

3.4.2 CARGOS AL CONTRATISTA.

Art. 1. Planos de las instalaciones.

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los Planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que se hayan quedado.

Art. 2. Autorizaciones y Licencias.

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Direcciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc. y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. que ocasionen las obras o utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

Art. 3. Conservación durante el plazo de garantías.

El contratista durante el año que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

Art. 4. Normas de aplicación.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Se cumplimentarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

3.4.3 RESCISIÓN DE CONTRATO.

Art. 1. Causas de rescisión de contrato.

Son causas de rescisión del contrato las siguientes:

La muerte o incapacidad del Contratista.

La quiebra del Contratista.

Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

Modificación del Proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el 25 % como mínimo del importe total.

La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos del 40 % como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del Proyecto, o más de un 50 % de unidades del Proyecto modificado.

La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra dentro del plazo de 90 días a partir de la adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.

La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.

La inobservancia del plan cronológico de la obra, y en especial, el plazo de ejecución y terminación total de la misma.

El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica sea por descuido inexcusable o mal fe manifiesta.

La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Art. 2. Recepción de trabajos cuya contrata se hubiera rescindido.

Se distinguen dos tipos de trabajos: Los que hayan finalizado por completo y los incompletos.

Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos anteriores.

Para los segundos, sea cual fuere el estado de adelanto en que se encuentran, sólo se efectuará una única y definitiva recepción y a la mayor brevedad posible.

3.5. CONDICIONES TÉCNICAS.

3.5.1 CONDICIONES GENERALES.

Art. 1. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Art. 2. Pruebas y Ensayos de los materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Art. 3. Materiales no consignados en el proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas

Art. 4. Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.5.2 CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

Art. 1. Materiales para hormigones y morteros.

1.1. Áridos.

1.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a este en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las especificaciones de los apartados "Arena" y "Grava" de este capítulo.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que para por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050). por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz y por "árido total" (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por si o por mezcla, posee el hormigón necesario en el caso particular que considere.

1.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE en lo referente a hormigones.

Las arenas para mortero contendrán la siguiente dosificación en porcentaje:

55 % de granos gruesos de 5 a 2,5 mm. de diámetro.

5 % de granos medios de 2,5 a 1,25 mm. de diámetro.

40 % de granos finos de 1,25 a 0,63 mm. de diámetro.

1.2. Agua para amasado.

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones:

Acidez tal que el pH sea mayor de cinco (5)

Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr/l según Norma UNE 7130)

Cloruros expresados en ClNa menos de un gramo por litro (1 gr/l) según Norma UNE 7178)

Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr/l)

Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de Norma UNE 7132.

Ion cloro en concentración inferior a quinientos (500) partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso. Ensayo según Norma UNE 7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

1.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor de dos por ciento (2 %) en peso del cemento.

Si se usan aire antes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

1.4. Cemento.

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del "Pliego General de Condiciones" para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial "B.O.E. 6 de mayo de 1964" Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas en el plazo máximo de 8 días. Se realizarán en laboratorio homologado.

Art. 2 Acero.

2.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el MOPU.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento.

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100 000 kg/cm²).

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0,2%). Se prevé como mínimo

el acero de límite elástico 4.100 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil trescientos (5.300) kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de acero de dureza natural (B-500-S) o de cuatro mil quinientos (4.500) kilogramos por centímetro cuadrado en el caso de acero estirados en frío (B-500-S). Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Art. 3. Materiales auxiliares de hormigones.

3.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete (7) días al menos, después de su aplicación.

3.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón facilitando la labor de desmolde.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Art. 4. Encofrados y cimbras.

4.1. Encofrado de pilares.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro (1:100) de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco (5) milímetros.

Art. 5. Aglomerantes excluido cemento.

5.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas (2,5) y dos enteros y ocho décimas (2,8).

Densidad aparente superior a ocho décimas (0,8).

Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento (12%).

Fraguado entre nueve (9) y treinta (30) horas.

Residuo de tamiz de novecientas (900) mallas menor del veinte por ciento (20%).

Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete (7) días superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete (7) días, superior a cuatro (4) kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho (28) días, superior a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

5.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

El contenido en sulfato cálcico hemihidratado será como mínimo del cincuenta por ciento (50%) en peso.

El fraguado no comenzará antes de los dos (2) minutos y no terminará después de los treinta (30) minutos.

En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento (20%).

En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento (50 %).

Las probetas prismáticas 4*4*16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm resistirán una carga central de ciento veinte (120) kilogramos como mínimo.

La resistencia a compresión, determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (75 kg/cm²).

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento (3%) de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg. como mínimo. Los ensayos se efectuarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

5.3. Yeso blanco.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

El contenido en sulfato cálcico hemihidratado será como mínimo del sesenta y seis por ciento (66%).

El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

El residuo en tamiz 1,6 UNE 7050 no será mayor del uno por ciento.

En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del diez por ciento (10%).

En tamiz 1,08 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento (20%).

Las probetas prismáticas 4*4*16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm resistirán una carga central de ciento sesenta kilogramos (160 Kg.) como mínimo.

La resistencia a compresión, medida sobre medias probetas procedentes de ensayos de flexión, será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado (100 kg/cm²).

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de diez (10) kilogramos como mínimo. Los ensayos se realizarán según las Normas UNE 7064 y 7065.

Art. 6. Materiales de cubierta.

6.1. Tejados.

Los elementos a emplear en obra serán a base de tejas cerámicas o de cemento, sobre faldones de cubierta con inclinación entre 15 y 60 grados. Las tejas se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solapo de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas.

Las tejas cerámicas serán de arcilla o tierra arcillosa con cocción al rojo. Tendrán sonido metálico a percusión y no tendrán desconchados, deformaciones, manchas, eflorescencias ni contendrán sales solubles o nódulos de cal que sean saltadizos. Su resistencia a flexión no será menor de 120 kg y la impermeabilidad al agua no será menor de 2 horas.

Las tejas de cemento serán de mortero u hormigón según granulometría con o sin adición de pigmentos inorgánicos e inertes al cemento y los áridos. Deberán tener concedido el Documento de Idoneidad Técnica.

En las zonas en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve, no son recomendables pendientes bajas, salvo que se prevea impermeabilizar el soporte. En zonas de fuertes vientos es recomendable proteger la primera hilada de alero con petos o resaltos.

6.2. Impermeabilizantes.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por la Norma MV-301, 1970 cuyas condiciones cumplirá; o no bituminoso o bituminoso modificado teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de LE.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Art. 7. Plomo y zinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento (99%).

Será de la mejor calidad: de primera fusión, dulce, flexible, laminado; teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengas picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido.

Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones, o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Art. 8. Materiales para fábrica y forjados.

8.1. Fabrica de Ladrillo.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma MV 201/1972. Las condiciones dimensionales y de forma, así como las tolerancias, cumplirán igualmente lo establecido en la citada Norma. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267.

Serán de tonalidad uniforme, sin eflorescencias, manchas, requemados, desconchones o mordiscos superiores al 15% de la superficie de la cara donde estén. Tendrán timbre sonoro por percusión. Su regularidad será perfecta para obtener tendeles uniformes. Tendrán fractura de grano fino, sin coqueras ni caliches y procederá de cerámicas solventes y acreditadas.

La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos 70 kg/cm²

L. perforados..... 100 kg/cm²

L. huecos 30 Kg/cm²

No absorberán más del 15% de su peso estando 7 días sumergidos en agua y no más del 0,15% en 24 horas. No serán heladizos.

8.4. Madera laminada.

Las vigas y viguetas de madera laminada encolada no presentarán ningún tipo de defecto en la madera que forme sus láminas y bajo ningún concepto el espesor de éstas será mayor a 32 mm. La unión de las láminas se realizará con colas resorcinas de características estables. Se realizarán los correspondientes ensayos de resistencia mecánica y adherencia de las láminas.

Cualquier tipo de unión se alejará de las zonas sometidas a mayores esfuerzos. En todo momento se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 386: madera laminada: especificaciones y requisitos de fabricación.

UNE 390: madera laminada: dimensiones y tolerancias.

UNE 391: madera laminada encolada: ensayo de delaminación de las líneas de adhesivo.

UNE 392: madera laminada encolada: ensayo del esfuerzo cortante en las líneas de adhesivo.

UNE 1193: madera laminada encolada: determinación del esfuerzo cortante y de las propiedades mecánicas en dirección perpendicular a la fibra.

UNE 1194: estructuras de madera: madera laminada encolada: clases resistentes y determinación de valores característicos.

ENV-387: madera laminada encolada : especificaciones y requisitos mínimos de fabricación.

Art. 9. Materiales para solados y alicatados.

9.1. Baldosas.

Solado constituido por placas para suelo o piezas de huella de peldaños de los siguientes materiales:

1. Hidráulica de cemento.

Constituida por una capa de mortero rico en cemento, arena muy fina y colorantes y una capa base de mortero menos rico en cemento y con arena gruesa.

2. De pasta de cemento.

Constituida por una capa de cemento con colorante y una pequeña cantidad de arena muy fina.

3. De cerámica normal o gres.

A base de arcillas, caolines, sílice, fundentes y otros componentes cocidos a altas temperaturas, con acabado superficial esmaltado o no.

Su cara vista será lisa o con relieves y exenta de grietas y manchas, siendo la cara posterior con relieve que facilite su adherencia con el material de agarre. Si su acabado es esmaltado éste será impermeable e inalterable a la luz.

Todas ellas podrán ser recibidas mediante mortero de cemento 1:6 o adhesivo adecuado, siendo posteriormente lechadas con cemento.

Las baldosas situadas al exterior o en locales húmedos interiores serán de dureza superior a 5 (Escala de Mohs) y no heladizas.

9.2. Rodapiés de baldosa.

Las piezas para plinto de solado o zanquín de escalera, de las mismas características que las del solado, tendrán un canto romo y una altura mínima de 5 centímetros.

9.3. Entarimados.

Solado constituido por tablas o tablillas de madera frondosa o resinosa de peso no inferior a 400 kilogramos por metro cúbico. Su humedad no podrá ser superior al 10%, siendo su tensión de rotura superior a 100 kilogramos por centímetro cuadrado.

Estarán exentas de alburas, acebolladuras y azulado. Vendrán tratadas contra ataque de hongos e insectos. Las tablas y tablillas tendrán un envejecimiento natural de seis meses o habrán sido estabilizadas sus tensiones.

Sus formas de presentación admisibles son:

Entarimado sobre rastreles.

Los rastreles serán de pino recibidos con yeso negro, separados a 30 centímetros, nivelados y con una separación de 18 centímetros del parámetro.

Sobre él se extenderá previo lijado y acuchillado una primera mano de barniz sintético especial con Documento de Idoneidad Técnica. Posteriormente se darán otras dos manos.

Parquet de mosaico-madera.

Irà colocado sobre una capa de mortero 1:3 de 30 mm de espesor o sobre terrazo desbastado, sobre el que se adherirá el mosaico con tablillas mediante adhesivo homologado.

Parquet de baldosa-madera.

Irà colocado sobre una capa de mortero 1:6 de 25 mm de espesor.

La colocación en todos los casos se efectuará cuando la edificación este acabada y acristalada. El acabado en estos casos será semejante al del entarimado.

9.4. Rodapiés de madera.

Las piezas serán de madera de iguales características de las indicadas para el solado, de sección rectangular, biseladas en el ángulo inferior posterior, con un espesor mínimo de 12 mm y una altura mínima de 6 centímetros.

9.5. Terrazos.

Solado constituido por placas formadas por una capa de base de mortero de cemento y una cara de huella de mortero de cemento con arenilla de mármol, chinas o lajas de piedra y colorantes.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

Para medidas de diez centímetros o menos, tres décimas de milímetro en más o en menos.

El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y, en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no menor de ocho milímetros.

La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm de radio será de mas/menos medio milímetro.

La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar: veinte unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

9.6. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo, y sus dimensiones serán de 40x10 cm.

Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

9.7. Suelos de piedra.

Revestimiento de suelo y escaleras en interiores y exteriores a base de piedra natural o artificial. Podrá estar constituido a base de losas, baldosas permeables o no, adoquines, engravillado o empedrado.

Las losas serán piedras de forma regular o irregular, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior desbastada o en su estado natural, con los bordes vivos o biselados. Podrá estar compuesta por granito, cuarcita, pizarra o arenisca.

Las baldosas serán placas cuadradas o rectangulares, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior cortada a sierra, con los bordes vivos o biselados. Podrá estar compuesta por granito, cuarcita, pizarra, mármol o caliza. Su espesor mínimo será de 2 cm cuando el lado mayor no exceda de 45 cm y de 3 cm cuando exceda de dicho valor.

Los adoquines tendrán forma de tronco de pirámide y cumplirán la Norma UNE 41005. Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos.

El engravillado será a base de arena de río de grano máximo de 0,5 cm mezclado con gravilla procedente de machaqueo y tamaño máximo de grano de 25 mm en la proporción 1:3.

El empedrado se ejecutará mediante grava de tamaño entre 50 y 100 mm, con características uniformes o con colores y granulometría distinta para formar dibujos geométricos rejuntados mediante lechada de cemento y arena de dosificación 1:1 y asentados sobre una capa de mortero de 5 cm de espesor mínimo y dosificación 1:4.

9.8. Soleras.

Revestimiento de suelos con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado. Podrán ser ligeras, semipesadas o pesadas en función de las resistencias de sus hormigones.

Sus superficies se terminarán mediante reglado y el curado se realizará con riegos que no originen deslavado.

El sellado de juntas será de material elástico, adherente al hormigón y con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

9.9. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, formadas por un bizcocho cerámico, poroso, prensado y una superficie esmaltada impermeable e inalterable. Cocidos a temperatura superior a los 900 grados de dureza superficial Mohs superior a 3 y resistencia a la flexión mayor o igual a 150 kg/cm².

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.

Carecer de grietas, coquetas, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.

Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error obsoleto, que se traducirá a porcentual.

Su colocación será mediante mortero bastardo de consistencia seca o mediante adhesivos autorizados, rejuntándose posteriormente mediante lechada de cemento blanco.

Art. 10. Carpintería de taller.

10.1 Puertas y ventanas de madera.

Las maderas a emplear en los perfiles serán de peso específico no inferior a 450 kg/m³ con un contenido de humedad comprendido entre un 12 y un 15%, sin alabeos, fendas ni acebolladuras. No presentarán ataque de hongos o insectos y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos, no pasante ni saltadizos y de diámetro inferior a 15 mm distando entre sí 30 cm como mínimo. Se admitirán nudos de diámetro inferior a la mitad de la cara, cuando la carpintería vaya a ser pintada y se sustituirán por pieza de madera sana encolada.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará exenta de azulado. Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas, mediante colas que cumplan la Norma UNE 56702.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes.

Los equipos de carpintería de origen industrial, deberán tener la aprobación de Marca de Calidad, la autorización de uso del MOPU o Documento de Idoneidad Técnico expedido por el I.E.T.C.C.

Las dimensiones y secciones de todos sus elementos (cercos, hojas, maineles, junquillos, etc) serán las fijadas en el correspondiente plano del proyecto.

10.2. Cercos.

Los cercos de los marcos inferiores serán de primera calidad con una escuadra mínima de 7x5 cm.

Art. 11. Carpintería metálica.

11.1. Ventanas y Puertas.

Serán a base de acero, acero inoxidable o aleaciones ligeras (aluminio).

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, será especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación. Deberán poseer Certificado de Origen Industrial o Documento de Idoneidad Técnica.

Art. 12. Pinturas.

12.2 Pintura plástica.

Son pinturas base agua, cuyo ligante está formado por resinas emulsionadas (vinílicas, acrílicas, etc..) que admiten todo tipo de pigmentos con tal de que sean resistentes a la alcalinidad. El pigmento blanco por excelencia es el Dióxido de Titanio (Rutilo).

Art. 13. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies

Fijeza en su tinta.

Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.

Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

Ser inalterables por la acción del aire

Conservar la fijeza de los colores.

Transparencia y color perfectos.

Los pigmentos estarán bien molidos y serán mezclados con la resina, bien purificados y sin posos. Su color será el adecuado según el pigmento, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Art. 14. Fontanería

14.1. Tubería de cobre.

La red de distribución de gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias, se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas, a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo, serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Art. 15. Saneamiento

15.1. Saneamiento horizontal.

El saneamiento horizontal se realizará a base de cemento centrifugado o vibrado de espesor uniforme y superficie interior lisa en caso de ir enterada, o bien mediante tubería de fibrocemento sanitaria o de presión o de PVC en caso de ir vista.

En todos los casos se exigirá el Documento de Idoneidad Técnica. El diámetro mínimo a emplear será de 15 cm.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

15.2. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o material plástico que dispongan de autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9 cm en pluviales y de 12,5 cm en fecales.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault u otras autorizadas.

Art. 16. Instalaciones eléctricas.**16.1. Normas.**

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T. deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I. los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de energía.

16.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión, respecto al PVC normal. La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mm².

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, y de igual forma que en los cables anteriores.

16.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra, tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer, y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

3.5.3 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU EJECUCIÓN.

Art. 1. Movimiento de tierras.

Explanación y préstamos.

1.1.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

1.1.2. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

1.1.3. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

Excavación en zanjas y pozos.

1.2.1 Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito y lugar de empleo.

1.2.2. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

1.2.3. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto.

Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre con un mínimo de cinco centímetros de espesor debidamente nivelada. El importe de esta capa de hormigón se facturará independientemente del resto de los hormigones empleados en cimentación.

1.2.4. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos, se abonará por metros cúbicos realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos .

1.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

1.3.1. Definición

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

1.3.2. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (Por ejemplo: cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

1.3.3. Medición y abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metro cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Art. 2. Hormigones.

2.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

2.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción de Hormigón Estructural, Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

2.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

2.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

2.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, salvo en pilares donde se extremarán las máximas precauciones quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

2.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse preferentemente por vibración, admitiéndose el picado mediante barra en obras de menor importancia. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversal mente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se supere los diez centímetros por segundo con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibradora una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros de la pared del encofrado.

2.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la

fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland P-250, aumentándose ese plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos prescritos como mínimos deberán aumentarse en un cincuenta por ciento en tiempo seco.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimiento plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

2.8. Juntas de hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación pudiendo cumplir lo especificado en los Planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las más contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón.

Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

2.9. Terminación de los parámetros vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas seis milímetros.
- Superficies ocultas, veinticinco milímetros.

2.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas del hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de

picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Igualmente se suspenderá, cuando se prevea que las temperaturas a lo largo del día puedan descender por debajo de los cero grados. Como norma general no se procederá a hormigonar cuando la temperatura a las nueve de la mañana sea inferior a los cuatro grados centígrados.

Con el fin de controlar dichas circunstancias se habilitará en obra un termómetro de máximas y mínimas situado en zona visible y adecuada.

2.11. Medición y abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre cara interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjados, etc. se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc. siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado del hormigón.

Art. 3. Morteros.

3.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

3.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

3.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Art. 4. Encofrados.

4.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

4.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje de la cimbra o apeo.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento etc).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los cinco milímetros, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

4.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para

soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

4.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el Cuadro de Precios está incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Art. 5. Armaduras.

5.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos doce, trece, y cuarenta de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado aprobado por el decreto de la Presidencia de Gobierno 2868/1980 de 17 de octubre.

5.2. Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del cinco por ciento del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

Además de estas normas de carácter general se tendrán en cuenta las siguientes:

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pasaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra, incluido el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Art. 6. Albañilería.

6.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua.

El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de diez milímetros.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero de 250 kg de cemento por m³ de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar el día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándolo de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por metros cuadrados, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

6.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques, se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores horizontales formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados.

Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutando huecos.

6.3. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento o yeso negro y con condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo 6.2.

6.4. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con mortero de 550 kg de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará mediante maestras el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica

debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras capas de mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada.

Art. 7. Solados y alicatados.

7.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación: se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las cuarenta y ocho horas.

El acabado pulido del solado se hará con máquina de disco horizontal, no pisándose durante 48 horas como mínimo.

En caso de especificarse abrillantado, éste se realizará mediante medios mecánicos y abrillantadores idóneos.

7.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal con perfecta alineación de sus juntas en todas las direcciones. Colocando una regla de dos

metros de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores de 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

7.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua doce horas antes de su empleo se colocarán con mortero de cemento o cemento-cola sobre enfoscado, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o pigmentado en su color, según los casos y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Art. 8. Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto.

Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y a escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas, o bien por unidades fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En ambos casos de medición se incluye el valor de la puerta o

ventana y el del cerco correspondiente más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Art. 9. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante, personal autorizado por la misma o especialistas siendo el contratista el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose ésta entre lados exteriores o bien por unidades fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc, pero quedan exceptuadas: la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Art. 10. Pintura.

10.1. Condiciones generales de preparación de soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc. se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70 por cien de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40 por ciento de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

10.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También podrán ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas) el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm a 7 mm, formándose un cono de 2 cm a 1 m de diámetro.

10.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos se medirá a una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Art. 11. Fontanería.

11.1 Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección, y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla: irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

Art. 12. Electricidad.

12.1. Normas aplicables.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Dirección Provincial de Industria en el ámbito de su competencia. Asimismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesarias donde esto sea de aplicación.

Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria.

En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesario sacar derivaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación.

Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso y las que vayan sobre muros, por medio de grapas o abrazaderas que las separen al menos 5 mm de aquellos.

12.2. Conductores.

Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento.

No se permitirá que los conductores tengan empalmes. En caso de tener que realizarlos se hará en las cajas de derivación y siempre por medio de ciernas o conectores.

El color de la envoltura de los conductores activos se diferenciará de la de la de los conductores neutro y tierra, exigiéndose el color NEGRO para el conductor neutro y el VERDE CLARO para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de la envoltura de los conductores activos sean ROJO, BLANCO y AZUL para la diferenciación de cada una de las fases.

La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de éstos, en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería. Las líneas generales se medirán en unidad independiente.

3.5.4 DISPOSICIONES FINALES.

Art. 1. Materiales y partidas no descritas en el pliego.

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obra no descritas en el presente Pliego se remitirán a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este Proyecto.

3.6. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

Art. 1. instalaciones auxiliares.

La ejecución de las obras figuradas en el presente Proyecto, requerirán las siguientes instalaciones auxiliares:

Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, cuando las características e importancia de las obras así lo requieran.

Maderamen, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Art. 2. Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971.

3.7 CONTROL DE LA OBRA.

Art. 1. Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE):

Resistencia característica $F_{cu}=25 \text{ N/mm}^2$

Consistencia plástica y acero B-400-S

El control de la obra será de nivel normal.

3.8 NORMATIVA OFICIAL.

En la realización de la obra objeto del presente Proyecto de Edificación serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones de obligado cumplimiento. O las que sustituyan o complementen a las aquí señaladas.

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de obras Públicas del 28-Jul-74; B.O.E 2 y 3 Oct-74.

Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9-Dic-75; B.O.E. 13-Ene-76. Corrección de errores B.O.E. 12-Feb-76.

Complementa el apartado 1.5. del título I de las normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores de tubos de cobre. Resolución de la Dirección General de la Energía de 7-Marzo-80.

Normas provisionales sobre instalaciones depuradoras y de vertido de aguas residuales al mar. Resolución de la Dirección de Puertos y Señales marítimas del 23-Abril-69. B.O.E. 20-Jun-69. Corrección de errores B.O.E- 4-Ago-77

Instrucción para el vertido al mar, desde tierra, de aguas residuales a través de emisarios submarinos. Orden del Ministerio de Obras Públicas del 29-Abr-77 B.O.E 25-Jun-77 Corrección de errores B.O.E 25-Jun-77. Corrección de errores B.O.E. de 23-Ago-77.

Instrucción para el vertido al mar, desde tierra, de aguas residuales a través de emisarios submarinos. Orden del Ministerio de Obras Públicas del 29-Ab-77. B.O.E. 25-Jun-77. Corrección de errores B.O.E. de 23-Ago-77.

Real Decreto 1 de julio de 1988, numero 734/1988 Normas de calidad para las aguas de Baño.

AISLAMIENTO ACÚSTICO.

Norma Básica NBE-CA 88, sobre condiciones Acústicas de los Edificios. Real Decreto 1909/1981 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 24-jul-81. Orden de 9-Sep-88 B.O.E. 8-Oct-88.

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

Norma Básica NBE-AE 88 "Acciones en la Edificación". Decreto 1370/1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo del 11-Nov-88 B.O.E 276 de 17-Nov-88.

Real Decreto 29/12/1994, NUM. 2543/1994, por el que se aprueba la Norma de Construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-94).

ANTENAS.

Real Decreto 2/9/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

BASURAS.

Desechos y residuos sólidos urbanos. Ley 42-1975 de la Jefatura del Estado del 19-Nov-75.

CALEFACCIÓN.

Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que aprueba el Reglamento de Instalaciones Técnicas Complementaria (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Técnicas de los Edificios.

CASILLEROS POSTALES.

Correos. Instalación de casilleros domiciliarios. Resolución de la Dirección General de Correos y Telégrafos del 7-Dic-71. B.O. Correos 23-Dic-71. Corrección de errores B.O. Correos 27-Dic-71.

Correos. Instalación de casilleros domiciliarios. Circular de la Jefatura General de correos del 29-May-72 B.O. Correos 5-Jun-72.

CEMENTO.

La Instrucción para la recepción de cementos (RC-97) fue aprobada por Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo.

COMBUSTIBLES.

Instrucción complementaria del Reglamento sobre utilización de productos en calefacción y otros usos no industriales. Resolución de la Dirección General de la Energía y Combustibles del 3-Oct-69 B.O.E. 17-Oct-69.

Normas básicas de instalaciones de gas en edificios habitados. Orden de Presidencia del Gobierno del 29-Mar-74, B.O.E. 30-Mar-74 Corrección de errores B.O.E. 11-Abr-74.

Reglamento general del servicio público de gases combustibles. Decreto 2913/1973 del Ministerio de Industria del 29-Mar-74. B.O.E 21-Nov-73.

Reglamento del servicio público de gases combustibles. Complementa artículo 27. Decreto 1091/1975. del Ministerio de Industria del 24-Abr-75 B.O.E 21-May-75.

Reglamento de redes y acometidas de combustible gaseosos o instrucciones MIG. Orden del Ministerio de Industria del 18-Nov-74 B.O.E. 6-Dic-74.

Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IPO3, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

CUBIERTAS.

Orden de 29 de noviembre de 1989 sobre los modelos de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto 1630/1980 de 18 de julio, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos".

ELECTRICIDAD.

Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía. Decreto del Ministerio de Industria del 12-Mar-54 B.O.E 15-Abr-54. Modificación arts. 2 y 92 B.O.E 27-DÍC.68.

Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. Decreto 3151/1968, del Ministerio de Industria 28-Nov-68 B.O.E. 27-DÍC-68. Corrección de errores B.O.E 8-Mar-68.

Reglamento electrotécnico de baja tensión. Orden del Ministerio de Industria 31-Oct-73. B.O.E. 9-Oct-63

Instrucciones complementarias del Reglamento electrotécnico para baja tensión. Resolución de la Dirección General de la Energía del 30-Abr-74 B.O.E. 27ª 29 y 31-Dic-73.

Reglamento electrotécnico de baja tensión en relación con la medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Orden del Ministerio de Industria del 19-DÍC-78 B.O.E. 7-May-74.

Modificación de la Instrucción complementaria MI.BT.025 del vigente reglamento electrotécnico para baja tensión. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 19-DÍC-77. B.O.E. 13-Ene-78. Corrección de errores B.O.E 6-Nov-78 Modificación parcial y ampliación de la Instrucciones Complementarias MI-BT.004,007 y 017, anexas al vigente reglamento electrotécnico para baja tensión. Prescripciones para establecimientos sanitarios. Corrección de errores B.O.E. 12-Oct-78.

ENERGÍA.

NBE-CT-79 sobre condiciones térmicas de los edificios. Real Decreto 2429/1979 de la Presidencia del Gobierno del 6-Jul-79 B.O.E. 22-Oct-79.

ESTRUCTURAS DE FORJADOS.

Instrucción de Hormigón Estructural (Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre y publicada el 13 de enero de 1999.

Normas UNE.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado y pretensado, Real Decreto 2608/1996, de 20 de diciembre.

ESTRUCTURAS DE LADRILLO.

Norma MV201-1972 "Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo". Decreto 1324/1972 del Ministerio de la Vivienda del 20-Abr-72 B.O.E. 31-May-72.

Orden de 27 de julio de 1998 por la que se aprueba el pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88.

MADERA.

Marca de calidad para puertas planas de madera Decreto 2714/1971 del Ministerio de Industria del 14-Oct-71 B.O.E. 8-Nov-71.

Desarrollo del Decreto 2714/1971 de 14 de Octubre sobre utilización y concesión de la marca de calidad a los fabricantes de puertas planas de madera Orden del Ministerio de Industria del 16-Feb-72. B.O.E. 14-Mar-72. Corrección de errores B.O.E. 11-Abr-72. Modificación B.O.E. 7-Jun-72.

Modificación de la Instrucción reguladora de la concesión de la marca de calidad para puertas planas de madera. Orden del Ministerio de Industria del 10-Jul-78 B.O.E. 19-Ago-78.

MEDIO AMBIENTE.

Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Capítulo III. Decreto 2414/1961 de la Presidencia del Gobierno del 30-Nov-61 B.O.E. 7-DÍC-61. Corrección de errores B.O.E. 7-Mar-62.

Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Orden del Ministerio de la Gobernación del 15-Mar-63 B.O.E. 2-Abr-63.

Protección del ambiente atmosférico. Ley 38/1972 de la Jefatura del Estado del 22-Dic-72.

Desarrollo de la Ley de protección del ambiente atmosférico. Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo del 6-Feb-75. Corrección de errores B.O.E. 9-Jun-75. Modificación 23-Mar-79.

PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO.

Norma Básica NBE-CPI 96 sobre condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios -Real Decreto 2177/1996 de 4 de octubre.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20-May-52 B.O.E. 15-Jun-52. Corrección de errores B.O.E 22-Dic-53.

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Capítulo XVI. Orden del Ministerio del Trabajo del 28-Ago-70. B.O.E.5,7,8 y 9-Sep-70, Corrección de errores B.O.E 17-Oct-70 Interpretación de varios artículos B.O.E 28-Nov y 5-DÍC-70.

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden del Ministerio del Trabajo del 9-Mar-71 B.O.E. 16 y 17-Mar-71.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

YESO.

Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. (RY-85)

3.9 ANEXOS AL PLIEGO.

REVISIÓN DE PRECIOS.

Se propone la inclusión de Cláusula de revisión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para lo cual será de aplicación a la totalidad del Presupuesto la fórmula de las comprendidas en el Cuadro de fórmulas-tipo generales, aprobada por Decreto 3650/1970 de 19 de diciembre (B.O.E. 29.12.70).

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

El contratista al que se adjudiquen las obras deberá estar clasificado en el Grupo, Subgrupo de los establecidos en la Orden de 18.3.68 (B.O.E. 30.3.68).

CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con la misma Orden, anteriormente citada, el contrato de ejecución será de categoría

CATEGORÍA DEL TERRENO Y BASES DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Hoja de especificaciones y características del Hormigón (EHE)

PLAZO DE EJECUCIÓN.

ANEXOS.

El Aparejador o Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del proyecto a que se refiere al art. 1.4. de las tarifas de los Aparejadores y Arquitectos técnicos (R.D: 314/1979, de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de este documento corresponderán al Aparejador y, subsidiariamente, al Promotor.

El Aparejador o Arquitecto Técnico facilitarán copia del documento al Arquitecto-Director y al Constructor, antes del comienzo de la obra.

A Coruña a

Fdo:



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO FINAL DE GRADO

REHABILITACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN RURAL PARA EL MISMO USO



IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

AUTOR: Rocío Meijide Suárez

TUTOR: José Luis Rodilla López

Julio 2014

ÍNDICE

4. MEDICIONES	1
4.1 MEDICIONES	1
5. PRESUPUESTO	40
5.1 PRECIOS UNITARIOS	40
5.2 PRECIOS AUXILIARES	55
5.3 PRECIOS DESCOMPUESTOS	85
5.4 PRESUPUESTO	187
5.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO	229

4. MEDICIONES

4.1 MEDICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

1. ACTUACIONES PREVIAS

1.1	U	Revisión de las distintas acometidas eléctricas, al conjunto de edificios, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su antigua ubicación y características generales (alta, media o baja tensión). Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	
			Total U.....: 1,000
1.2	U	Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.	
			Total U.....: 1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición			
----	----	-------------	----------	--	--	--

2. DEMOLICIONES

2.1.- Estructura

2.1.1.- Cantería

- 2.1.1.1 M3 Desmontado por medios manuales de muros de fábrica de mampostería, sin compresor, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	2,400	0,700	6,000	10,080	
	1	6,400	0,700	3,700	16,576	
					26,656	26,656
					Total m3.....:	26,656

- 2.1.1.2 M3 Apertura de hueco mayores de 1,00 m2 en fábrica de mampostería, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-9.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1	7	2,000	0,700	1,250	12,250	
V1	3	2,000	0,550	1,250	4,125	
V2	5	1,500	0,700	1,250	6,563	
V3	1	1,500	0,700	0,950	0,998	
P1	1	1,600	0,700	2,150	2,408	
PORTAL 2	1	3,000	0,550	2,500	4,125	
P4	1	1,000	0,550	2,150	1,183	
					31,652	31,652
					Total m3.....:	31,652

2.1.2.- Madera

- 2.1.2.1 M2 Desmontado por medios manuales de entramado de forjado de pares de madera, para con recuperación del material desmontado que se almacenará en obra apilado en lugar que se designe para ello, con separación o calle de alfaras de <40 cm. y luz de hasta 8 m., mediante desclavado y corte de las zonas deterioradas, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	4,050	5,560		22,518	
	-1	4,000	1,200		-4,800	
					17,718	17,718
					Total m2.....:	17,718

N°	Ud	Descripción	Medición					
2.1.2.2	M2	Desmontado por medios manuales de tablero entablado de forjado de piso de madera, con un espesor sólido medio aproximado de 5 cm. mediante desmontado y o picado de elementos sólidos, y retirada de escombros. Incluyendo, agua de regado para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga y descarga, y limpieza del lugar de trabajo. Se medirá por m2 desmontado, afectando a todos los elementos contenidos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,050	5,560		22,518	
			-1	4,000	1,200		-4,800	
							17,718	17,718
							Total m2.....:	17,718
2.1.2.3	M2	Desmontado por medios manuales de entramado de escalera de madera de una zanca, con recuperación del material desmontado, de dimensiones y escuadrías corrientes, mediante corte de las zancas y desarmado de elementos, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,000	1,200		4,800	
							4,800	4,800
							Total m2.....:	4,800
2.2.- Puertas y ventanas								
2.2.1	U	Desmontado de puertas de madera, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra o transporte a vertedero según criterio de la D.T. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u.....:	6,000
2.2.2	U	Desmontado de ventana metálica, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total u.....:	5,000
2.3.- Cubierta								
2.3.1	M2	Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción			Medición	
ZONA 1	1	12,000	3,500		42,000	
ZONA 2	1	7,000	3,500		24,500	
ZONA 3	1	10,500	3,500		36,750	
ALPENDRE	1	6,500	3,500		22,750	
	1	6,750	2,800		18,900	
					144,900	144,900
					Total m2.....:	144,900

2.3.2	M2	Demolición de entramados de cubierta, realizado con medios manuales, formados por cerchas, viguería, pontonaje y correas de madera, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 8.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 1	1	12,000	3,500		42,000		
	1	6,750	2,800		18,900		
ZONA 2	1	7,000	3,500		24,500		
ZONA 3	1	10,500	3,500		36,750		
ALPENDRE	1	6,500	3,500		22,750		
					144,900	144,900	
					Total m2.....:	144,900	

2.4.- Transporte

2.4.1	Mes Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		0,5				0,500	
					0,500	0,500	
					Total mes.....:	0,500	

2.4.2	Mes Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		0,5				0,500	
					0,500	0,500	
					Total mes.....:	0,500	

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3. ACONDICIONAMIENTO								
3.1	M3	Rebaje y cajeadado manual de suelos para alojamiento de soleras y encachados, y nuevo nivel de suelo, en terrenos medios, incluso picado y desmontado de cimentaciones sueltas, retirada de tierras y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	18,700	5,200	0,600	58,344	
							58,344	58,344
			Total m3.....:					58,344
3.2	M3	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	12,450	7,600	0,700	66,234	
			1	6,750	5,000	0,700	23,625	
			1	31,850	5,000	0,700	111,475	
							201,334	201,334
			Total m3.....:					201,334
3.3	M3	Excavación en zanjas, hasta 2 m de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ARQUETAS	8	0,510	0,510	0,800	1,665	
		ZANJA A1-A3		5,210	0,600	0,800	2,501	
		ZANJA A2-A3		5,210	0,600	0,800	2,501	
		ZANJA A3-A4		3,950	0,600	0,800	1,896	
		ZANJA A4-A5		10,500	0,600	0,800	5,040	
		ZANJA A5-A8		10,500	0,600	0,800	5,040	
		ZANJA A6-A7		6,700	0,600	0,800	3,216	
		ZANJA A7-A8		12,360	0,600	0,800	5,933	
		ZANJA A8-FOSA SÉPRICA		4,750	0,600	0,800	2,280	
							30,072	30,072
			Total m3.....:					30,072
3.4	M3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		REBAJE COTA SUELO	58,344				58,344	

AUTOR: Rocío Meijide Suárez
TUTOR: José Luis Rodilla López

4.1. MEDICIONES

6

Nº	Ud	Descripción						Medición
		EXCAV. ZANJA	30,072				30,072	
							88,416	88,416
							Total m3.....:	88,416
3.5	U	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							Total u.....:	8,000
3.6	U	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 100 cm de diámetro interior y de 3,15 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005						
							Total u.....:	1,000
3.7	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	10,500			21,000	
			2	5,210			10,420	
			1	3,950			3,950	
			1	12,360			12,360	
							47,730	47,730
							Total m.....:	47,730
3.8	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 100 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción				Medición	
		1	1,050			1,050	
		1	1,000			1,000	
						2,050	2,050
						Total m.....:	2,050
3.9	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 50 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	4,750			4,750	
		1	0,950			0,950	
		1	6,700			6,700	
						12,400	12,400
						Total m.....:	12,400
3.10	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 40 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	1,000			1,000	
						1,000	1,000
						Total m.....:	1,000

Nº **Ud Descripción** **Medición**

4. CIMENTACIONES

4.1.- Zapatas H.A.

4.1.1	M3	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	1,200	1,200	0,500	1,440	
							1,440	1,440
							Total m3.....:	1,440

4.2.- Forjado sanitario

4.2.1	M2	Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				13,560	5,350		72,546	
				5,600	5,350		29,960	
				9,710	5,350		51,949	
			2	0,700	0,900		1,260	
				7,550	5,400		40,770	
							196,485	196,485
							Total m2.....:	196,485

4.2.2	M3	Hormigón HM-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZONA 1+2		13,560	5,350	0,050	3,627	
		ZONA 3		5,600	5,350	0,050	1,498	
				9,710	5,350	0,050	2,597	
		ZONAS PASO	2	0,700	0,900	0,050	0,063	
				7,550	5,400	0,500	20,385	
							28,170	28,170
							Total m3.....:	28,170

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.2.3	M2	Forjado sanitario de hormigón armado de 10+5 cm de canto, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			196,48				196,485	
			5					
							196,485	196,485
							Total m2.....:	196,485
4.2.4	M2	Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C2,5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			196,48				196,485	
			5					
							196,485	196,485
							Total m2.....:	196,485

Nº Ud Descripción Medición

5. ESTRUCTURA

5.1.- Soportes

5.1.1	M3	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 25x25 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	0,250	0,250	4,350	0,544	
							0,544	0,544
							Total m3.....:	0,544

5.2.- Vigas

5.2.1	M	Viga de madera de pino tratada de 20x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 20x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	6,000			12,000	
							12,000	12,000
							Total m.....:	12,000

5.3.- Dinteles

5.3.1	M	Viga de madera de pino tratada de 80x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 80x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,800			7,800	
			1	2,800			2,800	
							10,600	10,600
							Total m.....:	10,600

5.4.- Forjado

5.4.1	M2	Forjado formado por viguetas de madera de castaño (D60) de hasta una escuadría de 10x18 cm., separadas 65 cm. entre ejes, rastel de abeto de 6x4 cm cada 65cm. ,rastel de 4x5cm cada 40cm y rastel de 60x30 cada 35 cm sobre el que se dispone la tarima. Incluso p.p. de anclaje metálicos ocultos y otros accesorios. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				5,600	5,350		29,960	
							29,960	29,960
							Total m2.....:	29,960

5.5.- Estructura de cubierta

5.5.1	M	Par de cubierta de 15x20cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud maxima de 4.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.						
-------	---	---	--	--	--	--	--	--

Nº	Ud	Descripción						Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			25	2,500			62,500		
			1	3,000			3,000		
							65,500	65,500	
							Total m.....:	65,500	
5.5.2	M	Par de cubierta de 20x25cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud maxima de 6.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			12	5,900			70,800		
							70,800	70,800	
							Total m.....:	70,800	

Nº	Ud	Descripción	Medición				
----	----	-------------	----------	--	--	--	--

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

6.1.- Actuaciones en fachada

6.1.1	M3	Inyección de lechada de mortero de cal sobre muros o fábricas, en estado de conservación malo, comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, y agua de la zona a tratar, enmasillado completo superficial de las juntas colindantes con pasta de yeso negro y masilla desmoldeable, secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado y relleno de lechada mediante inyección, a presión de manera que se colmaten las oquedades espacios vacíos, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante o yeso y limpieza, incluso medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo, retirada de escombros y limpieza, considerando un grado de dificultad normal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FACHADA NORTE	126,7				126,700	
		FACHADA SUR	132,16				132,160	
		FACHADA ESTE	67,38				67,380	
		FACHADA OESTE	67,27				67,270	
		CHIMENEA	5,54				5,540	
		ALPENDRE	90,9				90,900	
		-V1	10	2,000	1,250		25,000	
		-V2	5	1,500	1,250		9,375	
		-V3	1	1,500	0,950		1,425	
		-PORTAL 2	1	3,000	2,500		7,500	
		-P1	1	1,600	2,150		3,440	
		-P4	1	2,150	1,000		2,150	
		-PV	1	6,400	2,500		16,000	
							554,840	554,840
							Total m3.....:	554,840
6.1.2	M2	Hidrofugado superficial de pavimento de mortero tipo "opus signinum", mediante aplicación manual bajo supervisión de equipo de arqueólogos y en superficie de un mineralizador hidrófobo a determinar en obra según muestras, en principio a base de siloxános indicados para soporte alcalinos, y tendrá la propiedad de ser transpirable, y no filmógeno, se extenderá por medio de un pulverizador aerográfico, en bandas horizontales continuas, secadas anteriormente y limpias de sales, detritus y microorganismos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			554,84				554,840	
							554,840	554,840
							Total m2.....:	554,840

6.2.- Remates de fachada

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.2.1	M	Jamba o dintel de piedra granítica de 10x30 cm. de sección rectangular labrada, con textura abujardada en caras vistas, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación y aplomado de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medida en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		V1	7	2,000			14,000	
		V1+V2	26	1,250			32,500	
		V2+V3	6	1,500			9,000	
		V3	2	0,950			1,900	
		PORTAL2	1	3,000			3,000	
			2	2,500			5,000	
		P1	1	1,600			1,600	
			3	2,150			6,450	
		P4	2	1,000			2,000	
			1	6,000			6,000	
							81,450	81,450
							Total m.....:	81,450
6.2.2	M	Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		V1	7	2,000			14,000	
		V1	1	6,000			6,000	
		V2+V3	6	1,500			9,000	
		PORTAL	1	3,000			3,000	
		P1	1	1,600			1,600	
		P4	1	2,150			2,150	
							35,750	35,750
							Total m.....:	35,750

6.3.- Cerramiento doble hoja tabique ladrillo

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.3.1	M2	Cerramiento de fachada formada por revoco de mortero hidrófugo monocapa color con acabado raspado sobre fachada formado por fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, aislamiento térmico constituido por dos paneles semirrígidos de lana de roca de 60 mm de espesor, fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, y un acabado interior de guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm. de espesor. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Incluso p/p de colocación en obra, piezas especiales. Totalmente montados, s/CTE-SE-F, CTE-DB-HE, NTE-FFL. Compatible con cerramientos F3.1, F3.2 y F5.1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Solución válida para zona climática D (U=0.2678 W/(m²·K)).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	2,600		5,350	27,820	
			1	3,000		4,430	13,290	
							41,110	41,110
						Total m2.....:		41,110
6.4.- Trasdosado								
6.4.1	M2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	13,560		6,130	166,246	
			2	5,600		7,580	84,896	
			2	4,800		5,170	49,632	
			2	4,210		5,170	43,531	
			1	5,170		6,130	31,692	
			1	5,170		5,170	26,729	
			-10	2,000		1,250	-25,000	
			-5	1,500		1,250	-9,375	
			-1	1,600		2,150	-3,440	
			-1	6,400		2,500	-16,000	
							348,911	348,911
						Total m2.....:		348,911
6.4.2	M2	Aislamiento de muros por el interior con plancha de poliestireno expandido de 15 kg/m3 y 40 mm de espesor, unida a una placa de yeso de 10 mm, PE 10+40, colocada, incluso rejuntados y anclajes al muro, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			348,911			348,911		
							348,911	348,911
						Total m2.....:		348,911
6.4.3	M2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			348,911				348,911	
							348,911	348,911
						Total m2.....:		348,911

6.5.- Particiones

6.5.1.- Tabique L.H.D.

6.5.1.1	M2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				5,170		4,450	23,007	
				4,060		3,500	14,210	
				3,050		3,500	10,675	
				4,800		3,500	16,800	
				4,210		3,500	14,735	
- PUERTAS			-4	0,900		2,150	-7,740	
							71,687	71,687
							Total m2.....:	71,687

6.5.2.- Tabique sencillo autoportante

6.5.2.1	M2	Sistema Placo Hydro Plus Aquaroc formado por una placa Placo Aquaroc BC 13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 96 mm. Incluso lana mineral Supralaine. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Altura máxima 3,55 m. Resistencia al Fuego 30 minutos. Aislamiento Acústico al ruido Aéreo 43,1 dB(A). Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				2,160		2,950	6,372	
				3,010		2,950	8,880	

Nº	Ud	Descripción	Medición			
			2,500	2,440	6,100	
- PUERTAS	-2		0,900	2,150	-3,870	
					17,482	17,482
				Total m2.....:		17,482

6.5.3.- Precerco de pino

6.5.3.1 U Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P4	1				1,000	
PURETAS INTERIOR	8				8,000	
					9,000	9,000
				Total u.....:		9,000

6.5.3.2 U Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 2 hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total u.....:		1,000

6.5.3.3 U Precerco de pino de 90x35 mm. de escuadrilla, para ventana de hasta 160x115cm, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1	10				10,000	
V2	5				5,000	
V3	1				1,000	
					16,000	16,000
				Total u.....:		16,000

Nº	Ud	Descripción	Medición
-----------	-----------	--------------------	-----------------

7. INSTALACIONES**7.1.- Saneamiento**

- 7.1.1 M Canalón redondo de cobre, de 20 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
68,89				68,890	
				<u>68,890</u>	68,890
Total m.....:					68,890

- 7.1.2 M Bajante redonda de cobre, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc, funcionando. Según DB-HS 4.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	5,710			11,420	
2	4,260			8,520	
				<u>19,940</u>	19,940
Total m.....:					19,940

- 7.1.3 M Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño 1	1	0,910		0,910	
Baño 2	1	0,350		0,350	
Baño 3	1	3,480		3,480	
				<u>4,740</u>	4,740
Total m.....:					4,740

7.2.- Fontanería

- 7.2.1 U Acometida a la red general municipal de agua, hasta una longitud máxima de 6 m, realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal (2"), collarín de toma multimaterial, válvula de esfera de 2", i/ p.p. de piezas especiales y accesorios de acero galvanizado, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.

Total u.....:	1,000
---------------	-------

- 7.2.2 U Contador general de agua de 2"-50 mm, tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm, grifo de prueba de 20 mm, juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)

Total u.....:	1,000
---------------	-------

Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.2.3	M	Tubería de PVC-C de diámetro 16 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FRÍA		1,680			1,680	
				15,830			15,830	
		QUENTE		11,650			11,650	
				14,860			14,860	
				12,000			12,000	
				3,710			3,710	
							59,730	59,730
							Total m.....:	59,730
7.2.4	M	Tubería de PVC-C de diámetro 20 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FRÍA		14,860			14,860	
				10,180			10,180	
				2,530			2,530	
				0,730			0,730	
							28,300	28,300
							Total m.....:	28,300
7.2.5	M	Tubería de PVC-C de diámetro 25 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FRÍA		46,910			46,910	
							46,910	46,910
							Total m.....:	46,910
7.2.6	U	Instalación de fontanería completa, para vivienda compuesta de cocina, dos baños completos y aseo con ducha, con tuberías de cobre UNE-EN 1057:2007+A1:2010 para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.						

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Total u.....:				1,000	
7.2.7	U	Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u.....:				2,000	
7.3.- Calefacción y A.C.S.								
7.3.1	U	Circuito primario completo para un sistema de energía solar forzado con 1-6 captadores de 2 - 14 m2, con una distancia de 15 m entre el captador y acumulador, 10 m en interior y 5 m en intemperie. Incluye tuberías de cobre aisladas, estación de bombeo solar, vaso de expansión solar y fluido caloportador, totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.						
			Total u.....:				1,000	
7.3.2	U	Suministro e instalación de depósito acumulador solar de acero con revestimiento epóxico de calidad alimentaria de 2000 l., con altura 2300 mm., diámetro 1360 mm., y con temperatura máxima de 90°. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC. Boca de hombre DN 400. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.						
			Total u.....:				1,000	
7.3.3	U	Circuito de consumo de ACS solar para vivienda unifamiliar con energía de apoyo procedente de caldera de gasóleo instantánea. Incluye válvula termostática regulable para caldera incorporando válvula termostática mezcladora y by-pass de caldera para meses de alta radiación. Totalmente conectado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.						
			Total u.....:				1,000	
7.3.4	U	Termostato diferencial de regulación con display de temperatura (LED), dispositivo antihielo, incluyendo 2 sondas de temperatura, p.p. de instalación eléctrica hasta batería de captadores y acumuladores. Incluso montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.						
			Total u.....:				1,000	
7.3.5	M	Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN 1057:2007+A1:2010 y CTE-HS-4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P.B.				75,970			75,970	
P.A.				13,300			13,300	
							89,270	89,270
			Total m.....:				89,270	

Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.3.6	U	Depósito de gasóleo C de 1.000 l. de chapa de acero, completo, para ir aéreo protegido contra corrosión mediante tratamiento de chorro de arena SA-2 1/2, imprimación de 300 micras de resina de poliuretano, i/capas epoxi, i/homologación M.I.E., sin incluir obra civil, i/canalización hasta quemador con tubería de cobre electrolítico protegido con funda de tubo PVC de 18 mm., boca de carga de 3" tipo CAMPSA, tubería de ventilación, válvulas y accesorios, sin equipo de presión.	Total u.....: 1,000					
7.3.7	U	Caldera de pie a gasóleo para los servicios de calefacción y de A.C.S. por acumulación de 18 kW de potencia, de combustión estanca, compuesta por cuerpo de caldera de acero, envolvente, quemador, circulador para A.C.S., cuadro de control electrónico, depósito de expansión, válvula de seguridad, purgador automático de aire, grifo de desagüe, sifón para recogida de condensados y depósito acumulador esmaltado con protección catódica con ánodo de magnesio de 100 litros de capacidad.	Total u.....: 1,000					
7.3.8	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 500 de 144 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 580 mm altura total, 500 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u.....: 4,000					
7.3.9	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 600 de 165 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 680 mm altura total, 600 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
			Total u.....: 3,000					
7.3.10	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 700 de 186,3 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 780 mm altura total, 700 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000

Nº	Ud	Descripción	Medición				
			Total u.....:				4,000
7.3.11	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 800 de 204,1 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 880 mm altura total, 800 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.					
			Total u.....:				1,000
7.3.12	U	Elemento de aluminio inyectado Tradesa-Biasi de 101,4 kcal/h de potencia térmica modelo TRA 350 conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Frontal tipo cerrado. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 12x3/8", detentor TD para soldar 15x1/2", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 430 mm altura total, 350 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.					
			Total u.....:				1,000
7.4.- Electricidad							
7.4.1	U	Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.					
			Total u.....:				1,000
7.4.2	M	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x25 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M40/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			26,300			26,300	
						26,300	26,300
			Total m.....:				26,300
7.4.3	U	Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.Según REBT.					
			Total u.....:				1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición				
7.4.4	U	Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación elevada (9.100 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP30 - IK07 según UNE 20451, de 26 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar 40A (2P), 3 interruptores diferenciales 40A/2P/30mA y 12 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 2 de 10A para alumbrado (C1 y C6), 7 de 16A, 2 para tomas de uso general (C2 y C7), 1 para auxiliar en cocina y baños (C5), 3 para lavadora, lavavajillas y termo (C4), 1 para secadora (C10), 3 de 25A para cocina y horno (C3), calefacción (C8) y aire acondicionado (C9). Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25.					
			Total u.....:				1,000
7.4.5	M	Circuito para tomas de uso general, auxiliares baños y cocina en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			98,720			98,720	
						98,720	98,720
			Total m.....:				98,720
7.4.6	M	Circuito para lavadora, lavavajillas, termo eléctrico o caldera en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			16,980			16,980	
						16,980	16,980
			Total m.....:				16,980
7.4.7	M	Circuito para iluminación en interior de vivienda por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			106,400			106,400	
						106,400	106,400
			Total m.....:				106,400
7.4.8	M	Circuito para cocina/horno en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.					

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				10,460			10,460	
							10,460	10,460
							Total m.....:	10,460
7.4.9	U	Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-18 e ITC-26.						
							Total u.....:	1,000
7.4.10	U	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							Total u.....:	8,000
7.4.11	U	Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores Jung-506 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			31				31,000	
							31,000	31,000
							Total u.....:	31,000
7.4.12	U	Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, mecanismo pulsador Jung-531 U, tecla con símbolo "timbre" Jung AS 591 K, zumbador y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u.....:	2,000
7.4.13	U	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de Jung-A 521 KI, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	
	40		40,000	
			40,000	40,000
			Total u.....:	40,000

7.5.- Infraestructura de telecomunicaciones

- 7.5.1 U Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total u.....:	1,000

- 7.5.2 U Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
					Total u.....:	2,000

- 7.5.3 U Equipo de captación individual con antenas para UHF, para todos los canales terrestres, con mástil 2 mm y garras, con todos sus accesorios, totalmente montado, incluido cableado y conexionado.

Total u.....: 1,000

7.6.- Iluminación

- 7.6.1 U Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	56				56,000	
					56,000	56,000
					Total u.....:	56,000

N°	Ud	Descripción	Medición					
7.6.2	U	Luminaria decorativa para exterior para alumbrado residencial de diseño tradicional y montaje sobre poste para alturas de 3/4 m. Pintada en epoxi negro al horno y conformada mediante fundición de aluminio. Tornillería de acero inoxidable con bolas de latón y reflector esmaltado en blanco, con lámpara LED de 29 W. Grado de estanqueidad IP23. Conexión a tierra funcional necesaria para Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			4				4,000	
							4,000	4,000
							Total u.....:	4,000

Nº	Ud	Descripción	Medición
-----------	-----------	--------------------	-----------------

8. CUBIERTA

- 8.1 M Enrastrelado para tejados, mediante rastreles de 30x40 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15%, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, sobre soporte de tablero, incluso replanteo, nivelado, mermas y limpieza. Medida la longitud de cada rastrel.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	535,500			1.071,000	
				1.071,000	1.071,000
Total m.....:					1.071,000

- 8.2 M2 Panel sandwich formado por tablero aglomerado de 19 mm, aislante de poliestireno extruido de 60 mm., y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm. i/p.p de anclaje y colocación.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	31,860	3,250		103,545	
1	3,340	2,950		9,853	
1	7,800	3,000		23,400	
				136,798	136,798
Total m2.....:					136,798

- 8.3 M2 Cubierta de teja cerámica curva roja de 40x19 cm., colocada sobre placa Onduline BT-150 PLUS fijadas mecánicamente al soporte con clavo taco, espiral, hueco o nylon, i/p.p. de piezas especiales, caballetes y limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en verdadera magnitud.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
136,798				136,798	
				136,798	136,798
Total m2.....:					136,798

Nº	Ud	Descripción					Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	----------

9. SUELOS Y PAVIMENTOS

9.1	M2	Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			441,56				441,560	
							441,560	441,560
							Total m2.....:	441,560
9.2	M2	Tarima de Roble de 120/140 mm. de ancho y 19 mm. de espesor, clase I (s/UNE 56809-1), colocada a la española, i/p.p. de rastreles de Pino 7,5x2,5 cm. recibidos y nivelados con pasta de yeso negro, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8, i/p.p. de recortes y rodapié del mismo material, s/NTE-RSR-13, medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			116,31				116,310	
							116,310	116,310
							Total m2.....:	116,310
9.3	M2	Solado de baldosa de gres porcelánico prensado, no esmaltado, de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 blanco, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			48,13				48,130	
							48,130	48,130
							Total m2.....:	48,130
9.4	M2	Solado de granito pulido rosa porriño en baldosa 60x40 y 40x40 de 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			19,15				19,150	
							19,150	19,150
							Total m2.....:	19,150
9.5	M2	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	
		1.494,8	1.494,800	
			1.494,800	1.494,800
			Total m2.....:	1.494,800

Nº **Ud** **Descripción** **Medición**

10. CARPINTERÍA

10.1.- Carpintería interior

10.1.1	U	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, ciega normalizada, de sapelly barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
							Total u.....:	7,000
10.1.2	U	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, vidriera con 4 vidrios normalizada, en cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado en cerezo de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado en cerezo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
							Total u.....:	1,000

10.2.- Carpintería exterior

10.2.1	U	Puerta de entrada acorazada normalizada, con tablero en plafón moldeado, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco de acero chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de acero (suministrado con la puerta), tirador y mirilla, terminada con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA ENTRADA P1	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u.....:	1,000
10.2.2	U	Puerta de entrada estándar normalizada, con tablero en liso, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de pino de dimensiones 90x30 mm., cerradura de seguridad de 5 puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, terminada con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P4 PUERTA ACCESO CALDERA	1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u.....:	1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición					
10.2.3	U	Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 120x100 cm. de medidas totales,de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V3			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u.....:	1,000
10.2.4	U	Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x120 cm. de medidas totales,de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V2			5				5,000	
							5,000	5,000
							Total u.....:	5,000
10.2.5	U	Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x150 cm. de medidas totales,de 3 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			10				10,000	
							10,000	10,000
							Total u.....:	10,000
10.2.6	U	Puerta corredera con rotura puente térmico de gama media de 2 hojas, de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 180x210 mm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia a la carga de viento clase C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-17.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PV			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u.....:	2,000
10.2.7	M2	Carpintería de aluminio anodizado natural, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.						

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PV			2	2,000		2,500	10,000	
							10,000	10,000
							Total m2.....:	10,000
10.2.8	M2	Portal basculante de dos hojas de aluminio, realizada con cerco y refuerzos verticales, dotada de contrapesos para la apertura, una puerta para paso peatonal en el centro, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación inferior, cerradura y tirador, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).						
							Total m2.....:	1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición			
----	----	-------------	----------	--	--	--

11. REVESTIMIENTOS

11.1 M2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P.A.	1	5,510		2,000	11,020	
	1	5,510		3,300	18,183	
	1	2,230		2,650	5,910	
	1	1,580		2,650	4,187	
	1	5,240		2,650	13,886	
	1	2,500		2,650	6,625	
P.B.	2	9,000		3,800	68,400	
	1	16,710		3,800	63,498	
	1	4,800		3,800	18,240	
	1	5,210		3,750	19,538	
	1	8,550		3,400	29,070	
	1	9,580		3,500	33,530	
	2	5,170		4,250	43,945	
	2	2,940		3,200	18,816	
	1	2,360		2,400	5,664	
	2	3,310		3,350	22,177	
	2	3,960		3,350	26,532	
ALPENDRE	2	7,550		3,500	52,850	
	4	5,400		3,500	75,600	
-P1	-1	1,600		2,150	-3,440	
-P2	-9	2,150		0,900	-17,415	
-P3	-1	2,150		0,900	-1,935	
-P4	-1	2,150		1,000	-2,150	
-V1	-9	2,000		1,250	-22,500	
-V2	-1	1,500		1,250	-1,875	
-V3	-1	1,500		0,950	-1,425	
-PV	-1	6,400		2,500	-16,000	
-PORTAL	-1	3,000		2,500	-7,500	

Nº	Ud	Descripción						Medición
							463,431	463,431
							Total m2.....:	463,431
11.2	M2	Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (Bill s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		COCINA	2	4,460		3,800	33,896	
			2	5,170		4,250	43,945	
		-P3	-1	2,150		0,900	-1,935	
		-V1	-1	2,000		1,250	-2,500	
							73,406	73,406
							Total m2.....:	73,406
11.3	M2	Alicatado con azulejo de 25x40 cm. (Bill s/UNE-EN-14411), recibido con mortero de cemento y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		P.A.	2	2,230		2,650	11,819	
			1	3,010		2,000	6,020	
			1	3,010		3,300	9,933	
		P.B.	2	3,960		3,800	30,096	
			1	2,950		3,400	10,030	
			1	2,950		3,800	11,210	
			1	5,210		3,800	19,798	
			1	5,210		3,750	19,538	
			2	1,760		3,350	11,792	
		-P2	-3	2,150		0,900	-5,805	
		-V2	-3	1,250		1,250	-4,688	
							119,743	119,743
							Total m2.....:	119,743

Nº **Ud Descripción** **Medición**

12. TECHOS

- 12.1 M2 Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
COCINA	23,04				23,040	
BAÑO 1	11,68				11,680	
BAÑO 2	7,41				7,410	
BAÑO 3	6				6,000	
					48,130	48,130
				Total m2.....:		48,130

Nº	Ud	Descripción				Medición
13. PINTURAS						
13.1	M2	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial Subtotal
			463,431			463,431
						463,431 463,431
						Total m2.....: 463,431
13.2	M2	Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales, color blanco para interiores.	Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial Subtotal
			48,13			48,130
						48,130 48,130
						Total m2.....: 48,130
13.3	M2	Pinturas fungicidas sobre madera, i/lijado, mano de preparación incolora, dos manos de producto pigmentado y baño final de barniz incoloro brillante o satinado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial Subtotal
VIGAS			2	0,800		5,600 8,960
VC+BROCHAL			2	5,600		0,400 4,480
VIGUETA			27	1,580		0,340 14,504
PAR			24	2,700		0,550 35,640
PAR			1	2,900		0,550 1,595
PAR			11	5,870		0,900 58,113
						123,292 123,292
						Total m2.....: 123,292
13.4	M2	Barnizado de carpintería de madera exterior con tres manos de barniz sintético satinado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial Subtotal
PAR			3	2,600	0,550	4,290
						4,290 4,290
						Total m2.....: 4,290

Nº	Ud	Descripción	Medición
14. MOBILIARIO Y SANITARIOS			
14.1.- Mobiliario cocina			
14.1.1	M	Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera barnizada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.	
Total m.....:			1,000
14.1.2	U	Dotación completa de electrodomésticos de calidad estándar para una cocina, compuesta por: Placa de cocina vitrocerámica 4 fuegos, horno eléctrico empotrable, campana extractora de 60 cm., lavadora, lavavajillas y frigorífico panelables, incluso montaje de los mismos, instalados y funcionando. (No se incluyen los muebles de cocina).	
Total u.....:			1,000
14.1.3	U	Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 1 seno y escurridor redondos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	
Total u.....:			1,000
14.2.- Sanitarios			
14.2.1	U	Bañera acrílica de empotrar, rectangular, de 170x80 cm y con asas cromadas en mate, con grifería mezcladora exterior monomando, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm y soporte articulado, cromada, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm, instalada y funcionando.	
Total u.....:			1,000
14.2.2	U	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm, con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 50 mm, instalada y funcionando.	
Total u.....:			1,000
14.2.3	U	Plato de ducha de acero esmaltado, de 80x80x6,5 cm, blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm, instalada y funcionando.	
Total u.....:			1,000
14.2.4	U	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 2 senos, de 130x50 cm de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifería monomando cromo, incluso válvulas de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	
Total u.....:			1,000
14.2.5	U	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 1 seno, de 110x50 cm. de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u.....:	2,000
14.2.6	U	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.						
			3				3,000	
							3,000	3,000
							Total u.....:	3,000

Nº	Ud	Descripción	Medición
-----------	-----------	--------------------	-----------------

15. ESCALERAS

15.1	U	Suministro colocación de escalera de madera de castaño en forma de "U" con tres tramos, dos de 190x120cm y uno de 240 x 100 cm en proyección horizontal. Estará compuesta por 3 pares de vigas zancas de 10 x 14 cm, peldaños de madera de 100x31x4 cm, en descanso de escalera se dispondrá entarimado. i/p.p. de barnizado con tres manos, de sujeción metálica, pernos, tirafondos, pasadores y limpieza.	
------	---	--	--

Total u.....:	1,000
---------------	-------

15.2	M	Baranda recta de madera de sapelly para barnizar, de 1 m. de altura, formada por pasamanos superior y zócalo inferior de 70x45 mm, balaustres torneados de 5x5 cm. ensamblados cada 12 cm. y pilarotes torneados cada 2 m., montada y con p.p. de medios auxiliares.	
------	---	--	--

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,000	
				5,000	5,000
				Total m.....:	5,000

5. PRESUPUESTO

5.1 PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE MANO DE OBRA					
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE			
		PRECIO	CANTIDAD		TOTAL
		(€)	(h)		(€)
1	Capataz	19,410	0,424	h	8,23
2	Oficial primera	19,760	1.130,685	h	22.342,34
3	Oficial segunda	18,230	8,223	h	149,91
4	Ayudante	17,590	516,632	h	9.087,56
5	Peón especializado	16,640	1.102,863	h	18.351,64
6	Peón ordinario	16,800	2.141,831	h	35.982,76
7	Oficial 1ª encofrador	19,360	30,912	h	598,46
8	Ayudante encofrador	18,170	30,912	h	561,67
9	Oficial 1ª gruista	18,870	0,136	h	2,57
10	Oficial 1ª ferralla	19,360	1,416	h	27,41
11	Ayudante ferralla	18,170	1,416	h	25,73
12	Oficial cantero	18,870	40,725	h	768,48
13	Ayudante cantero	17,920	40,725	h	729,79
14	Oficial solador, alicatador	18,870	79,604	h	1.502,13
15	Ayudante solador, alicatador	17,740	79,604	h	1.412,17
16	Oficial marmolista	20,330	11,107	h	225,81
17	Ayudante marmolista	18,890	11,107	h	209,81
18	Oficial yesero o escayolista	18,870	25,231	h	476,11
19	Ayudante yesero o escayolista	17,920	14,439	h	258,75
20	Oficial 1ª cerrajero	18,870	62,819	h	1.185,39
21	Ayudante cerrajero	17,740	59,519	h	1.055,87
22	Oficial 1ª carpintero	19,820	252,672	h	5.007,96

23	Ayudante carpintero	17,920	171,566	h	3.074,46
24	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	102,061	h	2.036,12
25	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	15,300	h	278,00
26	Ayudante fontanero	17,920	1,040	h	18,64
27	Oficial 1ª electricista	19,150	63,062	h	1.207,64
28	Oficial 2ª electricista	17,920	32,612	h	584,41
29	Ayudante electricista	17,920	34,550	h	619,14
30	Oficial 1ª pintura	18,700	92,622	h	1.732,03
31	Ayudante pintura	17,130	87,809	h	1.504,17
32	Oficial 1ª jardinería	18,800	1.076,256	h	20.233,61
33	Peón jardinería	16,530	1.398,390	h	23.115,39
34	Especialista en inyecciones	18,970	1.391,539	h	26.397,49
35	Especialista reintegraciones e injertos	18,970	67,136	h	1.273,57
Importe total:					182.045,22

CUADRO DE MANO DE MATERIALES					
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE			
		PRECIO (€)	CANTIDAD EMPLEADA		TOTAL (€)
1	Arena de río 0/6 mm	17,390	211,548	m3	3.678,82
2	Arena de miga cribada	22,170	5,599	m3	124,13
3	Grava machaqueo 40/80 mm	22,070	39,297	m3	867,28
4	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820	6,432	t	648,47
5	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	173,030	0,115	t	19,90
6	Cal hidratada en sacos S	109,800	23,886	t	2.622,68
7	Yeso negro en sacos YG	59,220	1,330	t	78,76
8	Yeso blanco en sacos YF	68,240	13,587	t	927,18
9	Agua	1,270	117,018	m3	148,61
10	Pequeño material	1,350	111,000	m	149,85
11	Fibra polipropileno	11,260	44,156	kg	497,20
12	Tablón pino 76x205 mm> 4 m	243,740	1,329	m3	323,93
13	Pino Soria c/I-80 <8m autoclave	689,690	1,850	m3	1.275,93
14	Pino Soria c/III-65 <8m autoclave	436,600	2,037	m3	889,35
15	Tabla pino 15 mm espesor	8,090	77,880	m2	630,05
16	Cuña pequeña madera de pino	0,360	126,608	u	45,58
17	Material de ensamble estructural	23,440	24,000	u	562,56
18	LANKOCOL FLEXIBLE	0,800	168,455	kg	134,76
19	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,020	24,065	kg	24,55
20	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,760	66,778	m2	4.858,77
21	Hormigón HA-25/P/40/I central	72,670	0,242	m3	17,59
22	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	72,970	1,656	m3	120,84
23	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,350	6,200	m3	429,97
24	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	0,304	m3	21,24
25	Hormigón HM-25/P/20/I central	72,420	32,664	m3	2.365,53
26	Hormigón HM-30/P/20/I central	76,190	29,473	m3	2.245,55

27	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	88,490	2,245	mu	198,66
28	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	88,370	19,768	mu	1.746,90
29	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,570	2,245	mu	162,92
30	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	73,970	0,005	m3	0,37
31	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,690	1,079	m3	73,04
32	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	63,820	9,674	m3	617,39
33	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	57,960	1,165	m3	67,52
34	Mort. recrecido CT-C2,5-F2	198,830	5,305	†	1.054,79
35	M.rev.ext.(dec).Ibersec Monocapa (OC-CSIV-W2)	253,690	0,432	†	109,59
36	Jamba/dintel p. gran. labr.10x30 cm	74,220	81,450	m	6.045,22
37	Puntas 2,8-3x50 acero esti galv	2,160	10,710	cu	23,13
38	Puntas 20x100	7,850	0,302	kg	2,37
39	CÓDIGO: 1001558	19,750	2,480	u	48,98
40	CÓDIGO: 2135204	67,430	0,200	u	13,49
41	COMPLEMENTOS. CÓDIGO 7000582	9,550	0,068	kg	0,65
42	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	37,640	8,000	u	301,12
43	CÓDIGO: 3353	23,000	8,000	u	184,00
44	B.pozo ench-camp.circ.HA h=1,15m D=1000	594,380	1,000	u	594,38
45	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	204,350	1,000	u	204,35
46	Cono ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	204,910	1,000	u	204,91
47	Tapa circular HA h=60 D=625	22,440	1,000	u	22,44
48	Pates PP 30x25	6,540	11,000	u	71,94
49	La empresa nos confirma una aplicación de un 15% de dto. s/precio tarifa para referencias	9,350	68,890	m	644,12
50	SANIVIL	5,080	12,400	m	62,99
51	SANIVIL	7,980	1,000	m	7,98
52	MULTICEL	1,480	47,730	m	70,64
53	Alambre atar 1,30 mm	0,920	0,909	kg	0,84

54	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850	106,176	kg	90,25
55	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,270	1,208	m2	1,53
56	Entrevigado revoltón lad. H/S	11,740	29,960	m2	351,73
57	PLACA POLYPLAC. CÓDIGO: 70901	11,580	366,357	m2	4.242,41
58	CÓDIGO: 702 30 18 (ZONA 1)	0,030	72,195	m	2,17
59	CÓDIGO: 110 28 61 (ZONA 1)	0,400	4,813	kg	1,93
60	Pasta para juntas yeso	2,660	19,252	kg	51,21
61	CÓDIGO: 3504	0,010	818,210	u	8,18
62	Tornillo TRPF 13	0,020	34,964	u	0,70
63	CÓDIGO: 263649	1,640	154,016	m	252,59
64	Tornillo Aquaroc 25mm	0,040	524,460	u	20,98
65	Banda estanca 70	0,470	7,867	m	3,70
66	Cartucho pegamento Aquaroc	10,140	2,447	u	24,81
67	Perfil Stil R 70	2,050	1,573	m	3,22
68	Perfil Stil M 70	2,310	52,446	m	121,15
69	CÓDIGO: 93869 (PLACA STANDARD TIPO A)	4,750	50,537	m2	240,05
70	Placa yeso perf. Aquaroc 13	25,980	36,712	m2	953,78
71	Mortero revoco CSIV-W1	1,130	1.218,513	kg	1.376,92
72	Malla mortero	2,230	10,792	m2	24,07
73	COTETERM PERFIL ESQUINA ALU E=0,40	1,500	9,281	m	13,92
74	CÓDIGO: 3421 (ACCESORIOS MAESTRA 60/27)	0,440	62,569	u	27,53
75	Cuelgue regulable combinado	1,000	62,569	u	62,57
76	Conector maestra 60x27	0,600	28,878	u	17,33
77	Caballote maestra 60x27	0,820	110,699	u	90,77
78	Fijaciones	0,350	62,569	u	21,90
79	Perfil C 37x37x1,5 mm	2,420	106,702	m	258,22
80	Perfil U 40x40x1,5 mm	2,230	238,029	m	530,80
81	Perfil omega 50x40x1,5 mm	3,520	143,638	m	505,61
82	Listón madera pino 30x40 mm	0,860	1.135,260	m	976,32
83	Torn autotaladrante 5,5x22 mm	0,090	1.778,374	u	160,05

84	Tornillo HSA 10x90	1,110	136,798	u	151,85
85	Pequeño material	0,530	136,798	u	72,50
86	Placa Onduline bajo teja BT-150 PLUS	7,130	150,478	m2	1.072,91
87	Clavo taco 7 cm Onduline	0,070	410,394	u	28,73
88	1030007	0,390	4.787,930	u	1.867,29
89	ADH520	16,290	0,700	l	11,40
90	Cubretub.lana vid.Al.D=34;1" e=25	4,640	4,000	m	18,56
91	Lana Mineral Supralaine 400 espesor 60	4,760	17,482	m2	83,21
92	ISOVER ECO D 037 + 1%	3,690	90,648	m2	334,49
93	Liquido de curado 130	2,360	66,234	kg	156,31
94	Bald.gres porcel. 31x31 cm.	21,290	52,943	m2	1.127,16
95	Sellado de juntas 4 mm	5,880	132,468	m	778,91
96	Material auxiliar colocación tarima	3,970	116,310	u	461,75
97	Rastrel pino 75x25 mm.	1,570	542,005	m	850,95
98	Tarim.maciza s/barn. Roble 120/140x19mm	41,640	122,126	m2	5.085,33
99	Bald. gran. 60x40-40x40x2 cm. rosa porriño	33,790	20,108	m2	679,45
100	Azulejo blanco 30x30 cm	10,040	80,747	m2	810,70
101	Azulejo color 25x40 cm	10,260	131,717	m2	1.351,42
102	Vierteaguas piedra granítica 38x3cm	22,150	35,750	m	791,86
103	Pasamanos de sapelly 70x45 mm.	19,890	10,000	m	198,90
104	Mod.1	9,170	30,000	u	275,10
105	Mod.1	33,730	5,000	u	168,65
106	Bisagra seguridad larga p.entra.	26,400	4,000	u	105,60
107	Tornillo segur.cerco 152mm.codi.	0,420	4,000	u	1,68
108	Mirilla latón super gran angular	1,870	1,000	u	1,87
109	C.seguridad c/cantoner.4 vuel.5p	59,100	1,000	u	59,10
110	Tirador p.entrada latón labrado	3,340	1,000	u	3,34
111	Puerta de entrada ciega estándar de lisa de dimensiones 825x2030 mm.	145,000	1,000	u	145,00
112	Puerta de entrada ciega acorazada de plafón moldeado de dimensiones 825x2030 mm.	717,000	1,000	u	717,00

113	Puerta de paso lida veta vertical de madera sapelly y dimensiones 825x2030 mm.	88,000	7,000	u	616,00
114	Puerta de paso lida veta vertical de madera cerezo y dimensiones 825x2030 mm.	186,000	1,000	u	186,00
115	Precerco de pino 70x35 mm.	8,800	16,000	u	140,80
116	Precerco de pino 110x35 mm.	11,800	10,000	u	118,00
117	Galce DM R. p/p.entrada cerezo 70x30 mm.	4,020	4,885	m	19,64
118	Galce DM R. sapelly 70x30 mm.	2,890	33,915	m	98,01
119	Galce DM R. cerezo 70x30 mm.	4,020	4,845	m	19,48
120	PUERTAS FERNANDEZ ROS	2,530	38,760	m	98,06
121	PUERTAS FERNANDEZ ROS	10,220	4,885	u	49,92
122	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,620	32,000	u	19,84
123	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,870	16,000	u	157,92
124	Tapajuntas DM MR cerezo 70x10 mm.	2,030	19,540	m	39,67
125	Tapajuntas DM sapelly 70x10 mm.	1,430	67,830	m	97,00
126	Tapajuntas DM cerezo 70x10 mm.	2,030	9,690	m	19,67
127	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,070	144,000	u	10,08
128	Mampara de aluminio 20% practicable para acristalar sencillo.	104,240	10,000	u	1.042,40
129	Puerta aluminio anodiz.nat. corredera R.P.T.g.m. 180x210	572,820	2,000	u	1.145,64
130	V.al.anod.natural corr.R.P.T. 120x100	394,110	1,000	u	394,11
131	V.al.anod.natural corr.R.P.T. 150x120	448,270	5,000	u	2.241,35
132	V.al.anod.natural corr.R.P.T. 150x150	481,840	10,000	u	4.818,40
133	Premarco aluminio	6,310	104,900	m	661,92
134	p.p. pequeño material para instalación	1,400	30,300	u	42,42
135	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1x25mm ² Cu	10,860	105,200	m	1.142,47
136	Caja protec. 100A(III+N)+fus	158,000	1,000	u	158,00
137	Caja seccionamiento 250A emportar	387,000	1,000	u	387,00
138	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	83,990	1,000	u	83,99
139	Conduc cobre desnudo 35 mm ²	3,660	20,000	m	73,20
140	Registro de comprobación + tapa	22,600	1,000	u	22,60

141	Puente de prueba	17,250	1,000	u	17,25
142	Cartucho carga aluminotérmica C-115	4,800	1,000	u	4,80
143	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	64,390	3,000	u	193,17
144	Caja con puerta opaca ICP (4)+26 ele. 63A	74,730	1,000	u	74,73
145	PIA (I+N) 10A, 6 kA curva C	19,100	2,000	u	38,20
146	PIA (I+N) 16A, 6 kA curva C	19,560	7,000	u	136,92
147	PIA (I+N) 25A, 6 kA curva C	20,400	3,000	u	61,20
148	PIA (II) 40A, 6kA curva C	68,630	1,000	u	68,63
149	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm2 Cu	0,830	351,200	m	291,50
150	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm2 Cu	1,350	1.256,160	m	1.695,82
151	Cond. H07V-K 750V 1x4 mm2 Cu	2,080	50,940	m	105,96
152	Cond. H07V-K 750V 1x6 mm2 Cu	3,090	31,380	m	96,96
153	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530	466,400	m	247,19
154	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,820	115,700	m	94,87
155	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	1,230	10,460	m	12,87
156	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	1,820	16,000	m	29,12
157	900,2500,0	0,730	39,000	m	28,47
158	900,3200,0	1,130	50,000	m	56,50
159	900,4000,0	1,180	26,300	m	31,03
160	p.p cajas de registro y regletas de conexión	1,500	46,512	u	69,77
161	Tecla senc.marfin c/simb.Jung-AS 591 L	4,120	47,000	u	193,64
162	Tecla senc.símb.timbre Jung AS 591 K	4,120	2,000	u	8,24
163	Placa para zumbador Jung-A 567	5,330	2,000	u	10,66
164	Placa teléfono senc. Jung A 569-1 PLUA	2,850	3,000	u	8,55
165	Base enchufe "Schuko" Jung-A 521 KI	6,070	40,000	u	242,80
166	Pulsador de timbre Jung-531 U	5,300	2,000	u	10,60
167	Toma teléfono Jung-UAE 4 UPO	14,060	3,000	u	42,18
168	Mecanismo zumbador Jung-TZ 0061	25,920	2,000	u	51,84
169	TCW216 1xTL-D 18W HFP (Pacific. Versiones s/regulación)	59,000	56,000	u	3.304,00

170	Osram Lumilux Casquillo G13	4,310	56,000	u	241,36
171	CONTHIDRA. MODELO WST. CÓDIGO: CWST050	374,330	1,000	u	374,33
172	Grifo de prueba DN-20	9,170	1,000	u	9,17
173	Tubo cobre rígido 15 mm	3,560	42,900	m	152,72
174	Tubo cobre rígido 18 mm	4,530	16,500	m	74,75
175	Mantienen los precios de 2013	6,400	136,697	m	874,86
176	Tubo cobre en rollo 18 mm	5,480	38,500	m	210,98
177	Codo 90° HH cobre 15 mm	0,430	19,500	u	8,39
178	Codo 90° HH cobre 18 mm	0,620	11,000	u	6,82
179	Codo 90° HH cobre 22 mm	1,030	12,427	u	12,80
180	CÓDIGO: 09205008 (Tarifa en la pág. de Almacén Hnos. García)	8,300	1,000	u	8,30
181	CÓDIGO: 240020	26,520	6,000	m	159,12
182	CÓDIGO 1001487	1,820	6,000	u	10,92
183	CÓDIGO 1000192	2,310	6,000	u	13,86
184	HTA	3,920	59,730	m	234,14
185	HTA	5,730	28,300	m	162,16
186	HTA	7,840	46,910	m	367,77
187	HTA	1,640	17,919	u	29,39
188	HTA	1,900	8,490	u	16,13
189	HTA	2,320	14,073	u	32,65
190	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 50mm	2,280	1,000	m	2,28
191	CÓDIGO 1000295	5,610	1,000	u	5,61
192	CÓDIGO: 08A6512563	46,660	1,000	u	46,66
193	S188	22,980	2,000	u	45,96
194	Desagües bañera S27	10,260	1,000	u	10,26
195	Sifones dobles S50	10,260	1,000	u	10,26
196	Sifón curvo PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	4,090	1,000	u	4,09
197	Sifones desagües S-28	4,000	1,000	u	4,00
198	s-35	4,650	4,000	u	18,60
199	Válvula desagüe cromado ducha D40	7,740	1,000	u	7,74

200	Válvula ducha s.horiz.sif. D80 1 1/2"	4,220	1,000	u	4,22
201	Manguitos inodoros rígidos S164	6,170	3,000	u	18,51
202	CÓDIGO 1004650	1,420	12,350	m	17,54
203	CÓDIGO 1100785	1,770	7,200	m	12,74
204	CÓDIGO 1100787	2,250	10,150	m	22,84
205	CÓDIGO 1100793	5,450	10,000	m	54,50
206	CÓDIGO 1100795	6,220	10,000	m	62,20
207	CÓDIGO 1000081	0,820	5,550	u	4,55
208	CÓDIGO 1001529	0,880	1,980	u	1,74
209	CÓDIGO 1000082	1,550	3,950	u	6,12
210	CÓDIGO 1001411	3,600	4,000	u	14,40
211	CÓDIGO 1001417	4,910	4,000	u	19,64
212	CÓDIGO 1000084	6,100	2,400	u	14,64
213	CÓDIGO 1001808	8,070	2,400	u	19,37
214	CÓDIGO 1001206	0,660	0,850	u	0,56
215	CÓDIGO 1001210	0,830	4,660	u	3,87
216	CÓDIGO 1001214	1,180	2,650	u	3,13
217	Verificación contador >=2" 50 mm	12,890	1,000	u	12,89
218	S-850, CÓDIGO: BR10158	22,200	4,000	u	88,80
219	S-850, CÓDIGO: BR10159	35,000	3,000	u	105,00
220	Llave paso empot.mand.redon.22mm	9,870	8,000	u	78,96
221	Llave paso empot.mand.redon.28mm	12,450	2,000	u	24,90
222	VÁLVULAS DE RETENCIÓN UNIVERSAL. CÓDIGO: AA05085	13,610	1,000	u	13,61
223	VÁLVULAS DE RETENCIÓN UNIVERSAL. CÓDIGO: AA05086	22,080	1,000	u	22,08
224	VÁLV. SEG. TARADAS/PRECINTADAS/CERTIFICADAS CON PALANCA. CÓDIGO: AA1163*	394,910	1,000	u	394,91
225	CÓDIGO: AC02606	6,500	11,000	u	71,50
226	Codo latón 90° 63 mm.-2"	30,110	2,000	u	60,22
227	Reducción latón 2" - 1/2"	4,570	1,000	u	4,57
228	Te latón 63 mm 2"	51,250	1,000	u	51,25

229	BeCool. Ref.: 248016..1	495,000	1,000	u	495,00
230	Mueble lacado p/lavabo 100 cm	204,190	2,000	u	408,38
231	Mueble lacado p/lavabo 130 cm	470,350	1,000	u	470,35
232	Neo Daiquiri. Ref.: 276180000	318,000	1,000	u	318,00
233	Plato ducha chapa 80x80x6,5 blanco	35,550	1,000	u	35,55
234	Prada-T. Ref.: 5262462E0	212,640	1,000	u	212,64
235	BRAVA. Ref.: 5A2030C02	71,600	1,000	u	71,60
236	VICTORIA. Ref.: 5A2025C02	59,700	1,000	u	59,70
237	MONODIN. Ref.: 5A3007C00	98,700	2,000	u	197,40
238	LOGICA. Ref.: 5A3127C00	122,000	2,000	u	244,00
239	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,050	3,000	u	6,15
240	Mecanismo t/alto	6,670	3,000	u	20,01
241	Ref.: 347247..0 + 8012A0..4	177,300	3,000	u	531,90
242	Universal. Ref.: 343900001	22,600	3,000	u	67,80
243	Stratum. Ref.: 327630..0	326,000	1,000	u	326,00
244	Stratum. Ref.: 327631..0	293,000	2,000	u	586,00
245	GAVINA CONDENS Modelo: GAVINA 18 GTF CONDENS Referencia: 190132060	3.593,020	1,000	u	3.593,02
246	ROTH DUO SYSTEM 1000. Ref.: 1821000002	810,800	1,000	u	810,80
247	Boca de carga 3" Campsa	43,920	1,000	u	43,92
248	Valv. red. de presión 1/2"	62,820	1,000	u	62,82
249	Avisador de reserva	239,120	1,000	u	239,12
250	Cortafuegos tipo T 1 1/2	17,760	1,000	u	17,76
251	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 500	13,030	4,000	u	52,12
252	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 600	14,390	3,000	u	43,17
253	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 700	17,980	4,000	u	71,92
254	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 800	18,570	1,000	u	18,57
255	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi TRA 350	12,860	1,000	u	12,86
256	Llave escuadra TD p/soldar 12x3/8" i/red.	4,350	1,560	u	6,79

257	Purgador manual cromado 1/8 i/red.	0,940	1,560	u	1,47
258	Soporte atornillar poliamida	0,350	3,120	u	1,09
259	Detentor TD p/soldar 12x3/8" i/red.	5,340	1,560	u	8,33
260	144940024	56,000	1,000	u	56,00
261	Tapón 1 1/4"	2,970	4,000	u	11,88
262	Vaina latón 100mm sonda temperatura	3,770	2,000	u	7,54
263	Tapón 3/4"	1,330	2,000	u	2,66
264	Reducción hex. Valona 3/4-1/2"	2,200	2,000	u	4,40
265	Estaño 30% plata soldadura fuerte	250,350	0,249	kg	62,34
266	HT19X018	7,660	21,000	m	160,86
267	HT20X018-SBK	9,160	15,750	m	144,27
268	Vaso expansión energía solar 25 l	76,000	1,000	u	76,00
269	Soporte pared vaso expansión	17,580	1,000	u	17,58
270	Est. bombeo 1 vía DN25 6 mca	376,660	1,000	u	376,66
271	Valvula Mezcl. Termostática 22mm	40,820	1,000	u	40,82
272	Valv. 3 Vías tipo zona 3/4"	53,000	1,000	u	53,00
273	Fluido Caloportador 40% propilenglicol	2,910	26,520	l	77,17
274	Termost. dif. ajustable disp. led	141,710	1,000	u	141,71
275	Acumulador ACS 2000 l	2.296,020	1,000	u	2.296,02
276	TUBERÍA DE ACERO CON SOLDADURA / UNE-EN 10255 Serie Medida M -DIN 2440 (19040)	14,320	4,000	m	57,28
277	Tubo PVC D=32 mm.i/acc.	1,980	10,000	m	19,80
278	Tuber.cobre D=10/12 mm.i/acc.	3,500	10,000	m	35,00
279	Accesorios acero negro	20,270	1,200	u	24,32
280	SW150	30,420	1,000	m	30,42
281	SW042	21,480	1,000	u	21,48
282	Termostato inmersión	21,460	1,000	u	21,46
283	195240002	9,200	1,000	u	9,20
284	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	5,130	139,029	l	713,22
285	501360	15,230	13,616	l	207,37
286	501500	9,450	27,124	l	256,32

287	Barniz poliuret. monocomp. parquet-madera	12,750	104,679	l	1.334,66
288	Masilla ultrafina acabados	1,790	27,806	kg	49,77
289	502360	12,850	36,290	l	466,33
290	503110	13,030	14,439	l	188,14
291	Aditivo antibacteria.pint.agua	23,980	11,096	l	266,08
292	Pequeño material	1,130	116,208	u	131,32
293	Tierra vegetal cribada	17,480	201,334	m3	3.519,32
294	Mantillo limpio cribado	35,370	7,474	m3	264,36
295	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	2,020	149,480	kg	301,95
296	Mezcla sem.césped jardín clásico	4,990	44,844	kg	223,77
297	Masilla araldit 812/813	9,050	1.109,680	kg	10.042,60
298	Imprimación oligómero siloxano	23,130	134,271	kg	3.105,69
299	Boquilla inyección hidráulica morteros	0,970	5.548,400	u	5.381,95
300	Mueble bajo p/cocina madera	658,250	1,000	m	658,25
301	Mueble alto p/cocina madera	566,960	1,000	m	566,96
302	Encimera 60cm.tabler.plast.3 cm.	50,750	1,000	m	50,75
303	Zócalo 15cm. remate m.bajo mad.	42,700	1,000	m	42,70
304	Cornisa 5cm. remate m.alto mad.	33,810	1,000	m	33,81
305	Montaje de electrodomésticos	43,130	6,000	u	258,78
306	Placa cocina vitrocerám.4 fuegos	278,390	1,000	u	278,39
307	Horno eléctrico empotrable 2600w	232,940	1,000	u	232,94
308	Campana extractora elect.60 cm.	107,150	1,000	u	107,15
309	Lavadora panelable cal.media 6kg.	455,860	1,000	u	455,86
310	Lavavajillas panelable cal.media	416,790	1,000	u	416,79
311	Frigorífico panelable 350l.	526,000	1,000	u	526,00
312	Sillón madera c/asiento tapiz.78x62x75cm	278,530	1,000	u	278,53
Importe total:					132.729,50

CUADRO DE MAQUINARIA					
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE			
		PRECIO (€)	CANTIDAD		TOTAL (€)
1	Proyector de mortero 3 m3/h	12,540	3,453	h	43,30
2	Carretilla elev.diesel ST 2 t	7,760	1.391,539	h	10.798,34
3	Grúa telescópica autoprop. 25 t	66,410	1,500	h	99,62
4	Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,910	0,272	h	5,14
5	Hormigonera 200 l gasolina	2,550	73,969	h	188,62
6	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,760	1,415	h	70,41
7	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	1,120	h	33,66
8	Camión basculante 4x4 14 t	35,450	0,849	h	30,10
9	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	7,073	h	280,09
10	Camión con grúa 12 t	55,980	0,500	h	27,99
11	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	11,040	10,464	h	115,52
12	Motoazada normal	4,520	37,370	h	168,91
13	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,990	0,518	h	4,14
14	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,200	26,991	h	59,38
15	Taladro eléctrico	1,450	45,143	h	65,46
16	Puntal telesc. normal 1,40m	15,560	63,304	u	985,01
17	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	3,340	6,044	m2	20,19
18	Alq.conten. madera 16m3	77,670	0,500	mes	38,84
19	Alq.contenedor RCD 4m3	65,000	0,500	mes	32,50
Importe total:					13.067,22

5.2 PRECIOS AUXILIARES

Num.	Ud	Descripción		Total
1	m3	Pasta de cal viva apagada, amasada manualmente.		
2,500	h	Peón ordinario	16,800	42,00
0,350	t	Cal hidratada en sacos S	109,800	38,43
0,700	m3	Agua	1,270	0,89
		Total por m3:		81,320
2	m3	Pasta de yeso negro amasado manualmente.		
2,500	h	Peón ordinario	16,800	42,00
0,850	t	Yeso negro en sacos YG	59,220	50,34
0,600	m3	Agua	1,270	0,76
		Total por m3:		93,100
3	m3	Pasta de yeso blanco amasado manualmente.		
2,500	h	Peón ordinario	16,800	42,00
0,810	t	Yeso blanco en sacos YF	68,240	55,27
0,650	m3	Agua	1,270	0,83
		Total por m3:		98,100
4	m3	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-08.		
2,000	h	Peón ordinario	16,800	33,60
0,425	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820	42,85
0,850	m3	Agua	1,270	1,08
		Total por m3:		77,530
5	m3	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X amasado a mano, s/RC-08.		
2,000	h	Peón ordinario	16,800	33,60

Num.	Ud	Descripción	Total
0,500	t	Cemento blanco BL 22,5 X 173,030 sacos	86,52
0,900	m3	Agua	1,270
		Total por m3:	121,260
6	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, amasado a mano, s/RC-08.	
3,000	h	Peón ordinario	16,800
			50,40
0,380	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820
			38,31
1,030	m3	Arena de río 0/6 mm	17,390
			17,91
0,260	m3	Agua	1,270
			0,33
		Total por m3:	106,950
7	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,00 N/mm2, amasado a mano, s/RC-08.	
1,500	h	Peón ordinario	16,800
			25,20
0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820
			27,22
1,090	m3	Arena de miga cribada	22,170
			24,17
0,255	m3	Agua	1,270
			0,32
		Total por m3:	76,910
8	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.	
1,700	h	Peón ordinario	16,800
			28,56
0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820
			27,22

Num.	Ud	Descripción		Total
1,090	m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	18,96
0,255	m3	Agua	1,270	0,32
0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,550	1,02
Total por m3:				76,080

9 m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y mezcla de arena de miga y río, tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.

1,000	h	Peón ordinario	16,800	16,80
0,270	†	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820	27,22
0,350	m3	Arena de miga cribada	22,170	7,76
0,750	m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	13,04
0,260	m3	Agua	1,270	0,33
0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,550	1,02
Total por m3:				66,170

10 m3 Mortero de cal y arena de río M-15 confeccionado con hormigonera de 200 l.

1,700	h	Peón ordinario	16,800	28,56
0,410	m3	Pasta de cal viva apagada, amasada manualmente.	81,320	33,34
1,050	m3	Arena de río 0/6 mm	17,390	18,26
0,275	m3	Agua	1,270	0,35
0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,550	1,02

Num.	Ud	Descripción	Total
Total por m3:			81,530
11	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A.	
0,014	h	Oficial 1ª ferralla	19,360 0,27
0,014	h	Ayudante ferralla	18,170 0,25
1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850 0,89
0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,920 0,01
Total por kg:			1,420
12	m3	Hormigón HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	
0,360	h	Oficial primera	19,760 7,11
0,360	h	Peón ordinario	16,800 6,05
0,360	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,990 2,88
1,150	m3	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	72,970 83,92
Total por m3:			99,960
13	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	
0,250	h	Peón ordinario	16,800 4,20
0,200	m3	Grava machaqueo 40/80 mm	22,070 4,41
Total por m2:			8,610

Num.	Ud	Descripción	Total	
14	m3	Hormigón HM-30 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.		
0,700	h	Oficial primera	19,760	13,83
0,700	h	Peón ordinario	16,800	11,76
1,000	m3	Hormigón HM-30/P/20/I central	76,190	76,19
Total por m3:			101,780	
15	m3	Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.		
0,700	h	Oficial primera	19,760	13,83
0,700	h	Peón ordinario	16,800	11,76
1,000	m2	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,760	72,76
Total por m3:			98,350	
16	m2	Encofrado y desencofrado de pilares hasta 3 m. de altura y 0,16 m2. de sección, con chapas metálicas de 300x50 cm.		
0,135	h	Oficial 1ª encofrador	19,360	2,61
0,135	h	Ayudante encofrador	18,170	2,45
1,000	m2	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	3,340	3,34
0,050	kg	Puntas 20x100	7,850	0,39
0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,920	0,05
Total por m2:			8,840	

Num.	Ud	Descripción	Total	
17	m3	Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en pilares, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.		
0,250	h	Oficial 1ª encofrador	19,360	4,84
0,250	h	Ayudante encofrador	18,170	4,54
0,250	h	Oficial 1ª gruista	18,870	4,72
0,250	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	18,910	4,73
1,000	m2	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,760	72,76
Total por m3:			91,590	
18	m	Vigueta de madera de pino del país de 17x20 cm., nivelada y repartida, i/colocación de elementos de atado. Según CTE-SE-M.		
0,250	h	Oficial 1ª encofrador	19,360	4,84
0,250	h	Ayudante encofrador	18,170	4,54
0,034	m3	Pino Soria c/III-65 <8m autoclave	436,600	14,84
Total por m:			24,220	
19	m2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.		
0,470	h	Oficial primera	19,760	9,29
0,470	h	Peón ordinario	16,800	7,90
0,052	mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	88,490	4,60

Num.	Ud	Descripción		Total
0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,690	1,69
		Total por m2:		23,480
20	m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
0,500	h	Oficial primera	19,760	9,88
0,500	h	Peón ordinario	16,800	8,40
0,052	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	72,570	3,77
0,027	m3	Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM	57,960	1,56
		Total por m2:		23,610
21	m2	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
0,250	h	Oficial yesero o escayolista	18,870	4,72
0,250	h	Peón ordinario	16,800	4,20
0,012	m3	Pasta de yeso negro amasado manualmente.	93,100	1,12

Num.	Ud	Descripción		Total
0,003	m3	Pasta de yeso blanco amasado manualmente.	98,100	0,29
0,215	m	COTETERM PERFIL ESQUINA 1,500 ALU E=0,40		0,32
Total por m2:				10,650
22	m2	Revoco de mortero monocapa color hidrófugo con acabado raspado, según UNE-EN 998-1:2010, en espesor de 10-15 mm aplicados a máquina de proyectar directamente sobre el soporte (fábrica de bloques de hormigón, fábrica de ladrillo, revoque de mortero, etc.), incluyendo parte proporcional de colocación de malla en puntos singulares (unión soportes de distinta naturaleza, ventanas, etc..) i/p.p. de de medios auxiliares, medición s/NTE-RPR-9, con colocación de junquillos de trabajo.		
0,080	h	Oficial primera	19,760	1,58
0,080	h	Ayudante	17,590	1,41
0,200	h	Peón ordinario	16,800	3,36
0,010	t	M.rev.ext.(dec).lbersec Monocapa (OC-CSIV-W2)	253,690	2,54
0,250	m2	Malla mortero	2,230	0,56
0,080	h	Proyector de mortero 3 m3/h	12,540	1,00
0,010	m3	Agua	1,270	0,01
Total por m2:				10,460
23	m2	Aislamiento térmico con paneles de lana mineral no hidrófila y sin recubrimiento de 60 mm de espesor, según UNE-EN 13162, con una conductividad térmica de 0,037 W/(mK) y euroclase de reacción al fuego A1.		
0,080	h	Oficial primera	19,760	1,58
0,040	h	Ayudante	17,590	0,70

Num.	Ud	Descripción		Total
1,050	m2	ISOVER ECO D 037 + 1%	3,690	3,87
Total por m2:				6,150
24	m2	Acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P 6/8 sobre parquet o tarima, s/NTE-RPP, medida la superficie ejecutada.		
0,250	h	Oficial 1ª carpintero	19,820	4,96
0,100	h	Peón ordinario	16,800	1,68
0,900	l	Barniz poliuret. monocomp. parquet-madera	12,750	11,48
Total por m2:				18,120
25	m	Tubería de cobre recocido, de 15 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.		
0,180	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,59
1,100	m	Tubo cobre rígido 15 mm	3,560	3,92
0,500	u	Codo 90º HH cobre 15 mm	0,430	0,22
1,000	m	900,2500,0	0,730	0,73
Total por m:				8,460
26	m	Tubería de cobre recocido, de 18 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.		
0,180	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,59

Num.	Ud	Descripción		Total
1,100	m	Tubo cobre rígido 18 mm	4,530	4,98
0,500	u	Codo 90° HH cobre 18 mm	0,620	0,31
1,000	m	900,3200,0	1,130	1,13
Total por m:				10,010
27	m	Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.		
0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,99
1,100	m	Mantienen los precios de 2013	6,400	7,04
0,100	u	Codo 90° HH cobre 22 mm	1,030	0,10
1,000	m	900,3200,0	1,130	1,13
Total por m:				12,260
28	u	Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		
0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,99
1,000	u	Llave paso empot.mand.redon.22mm	9,870	9,87
Total por u:				13,860
29	u	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		

Num.	Ud	Descripción			Total
0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950		4,99
1,000	u	S-850, CÓDIGO: BR10158	22,200		22,20
Total por u:					27,190
30	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 32 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5			
0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950		2,00
1,100	m	CÓDIGO 1004650	1,420		1,56
0,300	u	CÓDIGO 1000081	0,820		0,25
0,100	u	CÓDIGO 1001206	0,660		0,07
Total por m:					3,880
31	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5			
0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950		2,00
1,000	m	CÓDIGO 1100785	1,770		1,77
0,300	u	CÓDIGO 1001529	0,880		0,26
0,100	u	CÓDIGO 1001210	0,830		0,08
Total por m:					4,110

Num.	Ud	Descripción	Total	
32	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5		
0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,00
1,100	m	CÓDIGO 1100787	2,250	2,48
0,300	u	CÓDIGO 1000082	1,550	0,47
0,100	u	CÓDIGO 1001214	1,180	0,12
Total por m:			5,070	
33	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5		
0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99
1,250	m	CÓDIGO 1100793	5,450	6,81
0,500	u	CÓDIGO 1001411	3,600	1,80
0,300	u	CÓDIGO 1000084	6,100	1,83
0,750	u	CÓDIGO 1001487	1,820	1,37
Total por m:			14,800	
34	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5		
0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99

Num.	Ud	Descripción		Total
1,250	m	CÓDIGO 1100795	6,220	7,78
0,500	u	CÓDIGO 1001417	4,910	2,46
0,300	u	CÓDIGO 1001808	8,070	2,42
0,750	u	CÓDIGO 1000192	2,310	1,73
Total por m:				17,380

- 35 u Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.**

0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	9,98
1,000	u	\$188	22,980	22,98
1,500	m	CÓDIGO 1100787	2,250	3,38
1,000	u	CÓDIGO 1000082	1,550	1,55
1,000	u	CÓDIGO 1001214	1,180	1,18
Total por u:				39,070

- 36 u Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.**

0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	5,99
-------	---	---------------------------------	--------	------

Num.	Ud	Descripción		Total
1,000	u	Sifón curvo PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	4,090	4,09
0,300	m	CÓDIGO 1100785	1,770	0,53
2,000	u	CÓDIGO 1001210	0,830	1,66
Total por u:				12,270
37	u	Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm de diámetro, y con registro inferior, al que acometen dos desagües, y conexión del sifón mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.		
0,400	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	7,98
1,000	u	Sifones dobles S50	10,260	10,26
0,300	m	CÓDIGO 1100785	1,770	0,53
2,000	u	CÓDIGO 1001210	0,830	1,66
Total por u:				20,430
38	u	Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.		

Num.	Ud	Descripción		Total
10,000	m	Tubería de cobre recocido, de 15 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	8,460	84,60
6,000	m	Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	12,260	73,56
2,000	u	Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	13,860	27,72

Num.	Ud	Descripción		Total
1,700	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 32 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	3,880	6,60
1,700	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	4,110	6,99
1,000	u	Suministro y colocación de desagüe de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm de diámetro, y con registro inferior, y conexión de éste mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos de 1 seno, lavabos o bidés, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.	12,270	12,27

Num.	Ud	Descripción	Total
4,000	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE- HS-5	14,800 59,20
1,000	u	Manguitos inodoros rígidos S164	6,170 6,17
1,000	u	Válvula ducha s.horiz.sif. D80 1 1/2"	4,220 4,22
Total por u:			281,330

- 39 u Instalación de fontanería para un baño, dotado de lavabo, inodoro, bidé y bañera, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de bajante de PVC de 125 mm y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.**

Num.	Ud	Descripción		Total
12,000	m	Tubería de cobre recocido, de 15 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE- HS-4.	8,460	101,52
5,000	m	Tubería de cobre recocido, de 18 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE- HS-4.	10,010	50,05

Num.	Ud	Descripción		Total
8,000	m	Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	12,260	98,08
2,000	u	Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	13,860	27,72
3,400	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 32 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	3,880	13,19

Num.	Ud	Descripción		Total
1,700	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	4,110	6,99
1,000	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	5,070	5,07

Num.	Ud	Descripción		Total
1,000	u	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	39,070	39,07
4,000	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 125 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	17,380	69,52
1,000	u	Manguitos inodoros rígidos S164	6,170	6,17
		Total por u:		417,380

Num.	Ud	Descripción	Total
40	u	Instalación de fontanería para una cocina, dotándola con tomas para fregadero, lavadora y lavavajillas, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110 mm, y previsión de tomas de agua para sistema de calefacción, con entrada y salida de 22 mm, terminada. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5.	
5,000	m	Tubería de cobre recocido, de 15 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	8,460 42,30
5,000	m	Tubería de cobre recocido, de 18 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	10,010 50,05

Num.	Ud	Descripción		Total
8,000	m	Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, UNE-EN 1057:2007+A1:2010, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	12,260	98,08
2,000	u	Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	13,860	27,72
1,500	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	4,110	6,17

Num.	Ud	Descripción	Total
4,500	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	22,82
1,000	u	Suministro y colocación de desagüe doble de PVC individual, consistente en la colocación de un sifón de PVC curvo, con salida horizontal de 40 mm de diámetro, y con registro inferior, al que acometen dos desagües, y conexión del sifón mediante tubería de PVC de 40 mm de diámetro, hasta el punto de desagüe general existente, instalado, con uniones roscadas o pegadas; y válido para fregaderos y lavabos de 2 senos, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC. s/CTE-HS-5.	20,43

Num.	Ud	Descripción		Total
4,000	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	14,800	59,20
		Total por u:		326,770
41	u	Suministro y colocación de grupo de bombeo solar de un ramal, incluso bomba de circulación de conexión DN25 y altura manométrica 6 m, válvula de equilibrado incorporando caudalímetro, válvulas de cierre multifunción con válvula de retención y con termómetro de 0-120° C. Incluye además: una válvula de seguridad, una válvula de llenado-vaciado y manómetro. Acoplamiento y tubo flexible con soporte a pared para conectar vaso de expansión. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.		
2,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	36,34
1,000	u	Est. bombeo 1 vía DN25 6 mca	376,660	376,66
10,000	m	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	1,820	18,20
		Total por u:		431,200
42	m	Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción, circuito solar o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C. Diámetro interior 18 mm, y 19 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares, s/IT.IC.19.y CTE-DB-HE-4.		
0,200	h	Ayudante	17,590	3,52

Num.	Ud	Descripción		Total
0,020	I	ADH520	16,290	0,33
1,050	m	HT19X018	7,660	8,04
Total por m:				11,890
43	m	Aislamiento térmico para tuberías de instalaciones de energía solar realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas hasta 150° C, revestida con camisa de plástico resistente a rayos UV. Diámetro interior 18 mm, y 20 mm de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares. s/CTE-DB-HE-4.		
0,200	h	Ayudante	17,590	3,52
0,020	I	ADH520	16,290	0,33
1,050	m	HT20X018-SBK	9,160	9,62
Total por m:				13,470
44	I	Suministro y llenado con fluido caloportador de base propilenglicol con una proporción suficiente para garantizar protección contra heladas a la temperatura mínima histórica - 5° en el lugar de la instalación, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.		
0,040	h	Ayudante fontanero	17,920	0,72
1,020	I	Fluido Caloportador 40% propilenglicol	2,910	2,97
Total por I:				3,690
45	m	Tubería de cobre rígido, de 18 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN 1057:2007+A1:2010 y CTE-HS-4.		
0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,99

Num.	Ud	Descripción		Total
1,100	m	Tubo cobre en rollo 18 mm	5,480	6,03
0,100	u	Codo 90° HH cobre 18 mm	0,620	0,06
0,002	kg	Estaño 30% plata soldadura fuerte	250,350	0,50
Total por m:				10,580
46	u	Suministro y colocación de válvula mezcladora termostática de latón fundido y 22 mm de diámetro, temperatura máxima de entrada 90° C y temperatura de salida regulable entre 35 y 60° C; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.		
0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	9,98
1,000	u	Valvula Mezcl. Termostática 22mm	40,820	40,82
Total por u:				50,800
47	u	Suministro y colocación de válvula de 3 vías tipo zona, cuerpo de latón fundido con conexiones de 3/4" macho, con motor todo-nada con alimentación a 220 V; colocada mediante unión roscada, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.		
0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	9,98
1,000	u	Valv. 3 Vías tipo zona 3/4"	53,000	53,00
Total por u:				62,980
48	u	Suministro y colocación de vaso de expansión de 25 l, temperatura máxima 130° C, presión máxima 10 bar, incluso apoyo pared, totalmente instalada y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.		
0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	9,98

Num.	Ud	Descripción		Total
1,000	u	Vaso expansión energía solar 25 l	76,000	76,00
1,000	u	Soporte pared vaso expansión	17,580	17,58
Total por u:				103,560
49	m	Tubería de acero negro soldada tipo DIN-2440 de 1" para soldar, i/codos, té, manguitos y demás accesorios, aislada con coquilla de lana de vidrio, instalada.		
0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	11,97
1,000	m	TUBERÍA DE ACERO CON SOLDADURA / UNE-EN 10255 Serie Medida M - DIN 2440 (19040)	14,320	14,32
0,300	u	Accesorios acero negro	20,270	6,08
1,000	m	Cubretub.lana vid.AL.D=34;1" e=25	4,640	4,64
Total por m:				37,010
50	h	Cuadrilla A		
1,000	h	Oficial primera	19,760	19,76
1,000	h	Ayudante	17,590	17,59
0,500	h	Peón ordinario	16,800	8,40
Total por h:				45,750
51	m3	Carga de material suelto sin clasificar, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos, incluso espera del medio de transporte (Rto. 250 m3/h).		
0,003	h	Capataz	19,410	0,06
0,010	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,760	0,50

Num.	Ud	Descripción			Total
0,006	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,450		0,21
		Total por m3:			0,770
52	t	Transporte de material sin clasificar, sin incluir p.p. de espera en la carga y descarga, mediante vehículos dumper de obra.			
0,004	h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600		0,16
		Total por t:			0,160

5.3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1			
Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
1	m2 Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.	9,97	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2	m3 Excavación en zanjas, hasta 2 m de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	25,09	VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
3	u Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	105,58	CIENTO CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	12,49	DOCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 100 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	10,53	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
6	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 50 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	26,81	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

7	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 40 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	41,72	CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
8	m Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.	15,48	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

9	u Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 100 cm de diámetro interior y de 3,15 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005	1.314,40	MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
10	m3 Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	161,46	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11	m3 Hormigón HM-25 N/mm², consistencia plástica, T _{máx.} 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	100,95	CIENT EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12	m2 Forjado sanitario de hormigón armado de 10+5 cm de canto, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor	24,60	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
13	m3 Hormigón armado HA-25 N/mm², Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 25x25 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m³.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.	317,38	TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
14	m Viga de madera de pino tratada de 80x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 80x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.	180,39	CIENTO OCHENTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
15	m Par de cubierta de 15x20cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud maxima de 4.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.	30,49	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16	m Viga de madera de pino tratada de 20x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 20x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.	158,19	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

17	m Par de cubierta de 20x25cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud máxima de 6.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.	33,62	TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
18	m2 Forjado formado por viguetas de madera de castaño (D60) de hasta una escuadria de 10x18 cm., separadas 65 cm. entre ejes, rastel de abeto de 6x4 cm cada 65cm. ,rastel de 4x5cm cada 40cm y rastel de 60x30 cada 35 cm sobre el que se dispone la tarima. Incluso p.p. de anclaje metálicos ocultos y otros accesorios. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.	92,50	NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
19	m Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud.	36,53	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
20	m Jamba o dintel de piedra granítica de 10x30 cm. de sección rectangular labrada, con textura abujardada en caras vistas, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación y aplomado de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medida en su longitud.	101,77	CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

21	<p>m2 Cerramiento de fachada formada por revoco de mortero hidrófugo monocapa color con acabado raspado sobre fachada formado por fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, aislamiento térmico constituido por dos paneles semirrígidos de lana de roca de 60 mm de espesor, fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, y un acabado interior de guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm. de espesor. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Incluso p/p de colocación en obra, piezas especiales. Totalmente montados, s/CTE-SE-F, CTE-DB-HE, NTE-FFL. Compatible con cerramientos F3.1, F3.2 y F5.1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Solución válida para zona climática D ($U=0.2678 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$).</p>	87,06	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
22	<p>m2 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.</p>	24,62	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

23	m2 Sistema Placo Hydro Plus Aquaroc formado por una placa Placo Aquaroc BC 13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 96 mm. Incluso lana mineral Supralaine. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Altura máxima 3,55 m. Resistencia al Fuego 30 minutos. Aislamiento Acústico al ruido Aéreo 43,1 dB(A). Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.	83,69	OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
24	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	14,44	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

25	m2 Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	28,00	VEINTIOCHO EUROS
26	m2 Panel sandwich formado por tablero aglomerado de 19 mm, aislante de poliestireno extruido de 60 mm., y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm. i/p.p de anclaje y colocación.	28,23	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
27	m Enrastrelado para tejados, mediante rastreles de 30x40 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15%, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, sobre soporte de tablero, incluso replanteo, nivelado, mermas y limpieza. Medida la longitud de cada rastrel.	9,27	NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

28	m2 Cubierta de teja cerámica curva roja de 40x19 cm., colocada sobre placa Onduline BT-150 PLUS fijadas mecánicamente al soporte con clavo taco, espiral, hueco o nylon, i/p.p. de piezas especiales, caballetes y limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en verdadera magnitud.	47,74	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
29	m2 Aislamiento de muros por el interior con plancha de poliestireno expandido de 15 kg/m3 y 40 mm de espesor, unida a una placa de yeso de 10 mm, PE 10+40, colocada, incluso rejuntados y anclajes al muro, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	18,29	DIECIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
30	m2 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C2,5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.	12,07	DOCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
31	m2 Solado de baldosa de gres porcelánico prensado, no esmaltado, de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 blanco, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	48,82	CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

32	m2 Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión.	23,28	VEINTITRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
33	m2 Solado de granito pulido rosa porriño en baldosa 60x40 y 40x40 de 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.	63,83	SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
34	m2 Tarima de Roble de 120/140 mm. de ancho y 19 mm. de espesor, clase I (s/UNE 56809-1), colocada a la española, i/p.p. de rastreles de Pino 7,5x2,5 cm. recibidos y nivelados con pasta de yeso negro, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8, i/p.p. de recortes y rodapié del mismo material, s/NTE-RSR-13, medida la superficie ejecutada.	107,31	CIENTO SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

35	u Suministro colocación de escalera de madera de castaño en forma de "U" con tres tramos, dos de 190x120cm y uno de 240 x 100 cm en proyección horizontal. Estará compuesta por 3 pares de vigas zancas de 10 x 14 cm, peldaños de madera de 100x31x4 cm, en descanso de escalera se dispondrá entarimado. i/p.p. de barnizado con tres manos, de sujección metálica, pernos, tirafondos, pasadores y limpieza.	2.850,00	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
36	m2 Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	29,11	VEINTINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
37	m2 Alicatado con azulejo de 25x40 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), recibido con mortero de cemento y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	29,37	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

38	u Puerta de entrada estándar normalizada, con tablero en liso, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de pino de dimensiones 90x30 mm., cerradura de seguridad de 5 puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, terminada con p.p. de medios auxiliares.	507,57	QUINIENTOS SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
39	u Puerta de entrada acorazada normalizada, con tablero en plafón moldeado, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco de acero chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de acero (suministrado con la puerta), tirador y mirilla, terminada con p.p. de medios auxiliares.	848,35	OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

40	u Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, ciega normalizada, de sapelly barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	195,02	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
41	u Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, vidriera con 4 vidrios normalizada, en cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado en cerezo de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado en cerezo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	307,59	TRESCIENTOS SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
42	u Precerco de pino de 90x35 mm. de escuadrilla, para ventana de hasta 160x 115cm, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	10,91	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
43	u Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	14,00	CATORCE EUROS
44	u Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 2 hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	15,48	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

45	m Baranda recta de madera de sapelly para barnizar, de 1 m. de altura, formada por pasamanos superior y zócalo inferior de 70x45 mm, balaustres torneados de 5x5 cm. ensamblados cada 12 cm. y pilarotes torneados cada 2 m., montada y con p.p. de medios auxiliares.	251,78	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
46	u Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 120x100 cm. de medidas totales, de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	440,23	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
47	u Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x120 cm. de medidas totales, de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	505,38	QUINIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

48	u Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x150 cm. de medidas totales, de 3 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	545,28	QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
49	m2 Carpintería de aluminio anodizado natural, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.	114,00	CIENTO CATORCE EUROS
50	u Puerta corredera con rotura puente térmico de gama media de 2 hojas, de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 180x210 mm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia a la carga de viento clase C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-17.	649,00	SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS

51	m2 Portal basculante de dos hojas de aluminio, realizada con cerco y refuerzos verticales, dotada de contrapesos para la apertura, una puerta para paso peatonal en el centro, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación inferior, cerradura y tirador, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).	236,91	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
52	u Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	183,28	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
53	u Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica. Según REBT.	419,15	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

54	m Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x25 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M40/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	51,98	CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
55	u Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación elevada (9.100 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP30 - IK07 según UNE 20451, de 26 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar 40A (2P), 3 interruptores diferenciales 40A/2P/30mA y 12 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 2 de 10A para alumbrado (C1 y C6), 7 de 16A, 2 para tomas de uso general (C2 y C7), 1 para auxiliar en cocina y baños (C5), 3 para lavadora, lavavajillas y termo (C4), 1 para secadora (C10), 3 de 25A para cocina y horno (C3), calefacción (C8) y aire acondicionado (C9). Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25.	603,31	SEISCIENTOS TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

56	m Circuito para iluminación en interior de vivienda por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	7,24	SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
57	m Circuito para tomas de uso general, auxiliares baños y cocina en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	9,15	NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
58	m Circuito para lavadora, lavavajillas, termo eléctrico o caldera en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	11,40	ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

59	m Circuito para cocina/horno en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	14,95	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
60	u Equipo de captación individual con antenas para UHF, para todos los canales terrestres, con mástil 2 mm y garras, con todos sus accesorios, totalmente montado, incluido cableado y conexionado.	623,36	SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
61	u Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² . (activo, neutro y protección), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	19,18	DIECINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

62	u Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² . (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores Jung-506 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	37,03	TREINTA Y SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
63	u Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, mecanismo pulsador Jung-531 U, tecla con símbolo "timbre" Jung AS 591 K, zumbador y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.	83,17	OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
64	u Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	40,78	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

65	u Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de Jung-A 521 KI, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	62,98	SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
66	u Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm ² hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-18 e ITC-26.	247,52	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
67	u Luminaria decorativa para exterior para alumbrado residencial de diseño tradicional y montaje sobre poste para alturas de 3/4 m. Pintada en epoxi negro al horno y conformada mediante fundición de aluminio. Tornillería de acero inoxidable con bolas de latón y reflector esmaltado en blanco, con lámpara LED de 29 W. Grado de estanqueidad IP23. Conexión a tierra funcional necesaria para Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	146,57	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

68	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	78,06	SETENTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
69	u Acometida a la red general municipal de agua, hasta una longitud máxima de 6 m, realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal (2"), collarín de toma multimaterial, válvula de esfera de 2", i/ p.p. de piezas especiales y accesorios de acero galvanizado, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	374,34	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
70	u Contador general de agua de 2"-50 mm, tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm, grifo de prueba de 20 mm, juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)	689,68	SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

71	m Tubería de PVC-C de diámetro 16 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	7,62	SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
72	m Tubería de PVC-C de diámetro 20 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	9,57	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
73	m Tubería de PVC-C de diámetro 25 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	11,88	ONCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

74	u Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	16,93	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
75	u Instalación de fontanería completa, para vivienda compuesta de cocina, dos baños completos y aseo con ducha, con tuberías de cobre UNE-EN 1057:2007+A1:2010 para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.	1.486,15	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
76	u Bañera acrílica de empotrar, rectangular, de 170x80 cm y con asas cromadas en mate, con grifería mezcladora exterior monomando, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm y soporte articulado, cromada, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm, instalada y funcionando.	759,99	SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
77	u Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm, con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 50 mm, instalada y funcionando.	421,85	CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

78	u Plato de ducha de acero esmaltado, de 80x80x6,5 cm, blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm, instalada y funcionando.	122,52	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
79	u Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 2 senos, de 130x50 cm de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifería monomando cromo, incluso válvulas de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	1.090,75	MIL NOVENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
80	u Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 1 seno, de 110x50 cm. de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	686,77	SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

81	u Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.	250,60	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
82	u Caldera de pie a gasóleo para los servicios de calefacción y de A.C.S. por acumulación de 18 kW de potencia, de combustión estanca, compuesta por cuerpo de caldera de acero, envolvente, quemador, circulador para A.C.S., cuadro de control electrónico, depósito de expansión, válvula de seguridad, purgador automático de aire, grifo de desagüe, sifón para recogida de condensados y depósito acumulador esmaltado con protección catódica con ánodo de magnesio de 100 litros de capacidad.	3.989,88	TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

83	u Depósito de gasóleo C de 1.000 l. de chapa de acero, completo, para ir aéreo protegido contra corrosión mediante tratamiento de chorro de arena SA-2 1/2, imprimación de 300 micras de resina de poliuretano, i/capas epoxi, i/homologación M.I.E., sin incluir obra civil, i/canalización hasta quemador con tubería de cobre electrolítico protegido con funda de tubo PVC de 18 mm., boca de carga de 3" tipo CAMPSA, tubería de ventilación, válvulas y accesorios, sin equipo de presión.	1.663,19	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
84	u Suministro e instalación de depósito acumulador solar de acero con revestimiento epóxico de calidad alimentaria de 2000 l., con altura 2300 mm., diámetro 1360 mm., y con temperatura máxima de 90°. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC. Boca de hombre DN 400. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.	3.380,22	TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
85	u Circuito primario completo para un sistema de energía solar forzado con 1-6 captadores de 2 - 14 m ² , con una distancia de 15 m entre el captador y acumulador, 10 m en interior y 5 m en intemperie. Incluye tuberías de cobre aisladas, estación de bombeo solar, vaso de expansión solar y fluido caloportador, totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.	1.484,08	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

86	u Circuito de consumo de ACS solar para vivienda unifamiliar con energía de apoyo procedente de caldera de gasóleo instantánea. Incluye válvula termostática regulable para caldera incorporando válvula termostática mezcladora y by-pass de caldera para meses de alta radiación. Totalmente conectado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.	296,68	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
87	u Termostato diferencial de regulación con display de temperatura (LED), dispositivo antihielo, incluyendo 2 sondas de temperatura, p.p. de instalación eléctrica hasta batería de captadores y acumuladores. Incluso montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.	322,14	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
88	m Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN 1057:2007+A1:2010 y CTE-HS-4.	12,39	DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

89	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 500 de 144 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 580 mm altura total, 500 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	18,75	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
90	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 600 de 165 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 680 mm altura total, 600 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	20,15	VEINTE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

91	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 700 de 186,3 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 780 mm altura total, 700 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	23,84	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
92	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 800 de 204,1 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 880 mm altura total, 800 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	24,45	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

93	u Elemento de aluminio inyectado Tradesa-Biasi de 101,4 kcal/h de potencia térmica modelo TRA 350 conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Frontal tipo cerrado. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 12x3/8", detentor TD para soldar 15x1/2", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 430 mm altura total, 350 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.	18,57	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
94	m2 Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	6,55	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
95	m2 Pinturas fungicidas sobre madera, i/lijado, mano de preparación incolora, dos manos de producto pigmentado y baño final de barniz incoloro brillante o satinado.	18,07	DIECIOCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
96	m2 Barnizado de carpintería de madera exterior con tres manos de barniz sintético satinado.	17,83	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
97	m2 Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales, color blanco para interiores.	7,13	SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

98	m Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera barnizada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.	1.431,92	MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
99	u Dotación completa de electrodomésticos de calidad estándar para una cocina, compuesta por: Placa de cocina vitrocerámica 4 fuegos, horno eléctrico empotrable, campana extractora de 60 cm., lavadora, lavavajillas y frigorífico panelables, incluso montaje de los mismos, instalados y funcionando. (No se incluyen los muebles de cocina).	2.394,33	DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
100	u Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 1 seno y escurridor redondos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	286,89	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

101	u Revisión de las distintas acometidas eléctricas, al conjunto de edificios, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su antigua ubicación y características generales (alta, media o baja tensión). Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	152,28	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
102	m3 Apertura de hueco mayores de 1,00 m2 en fábrica de mampostería, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-9.	388,52	TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
103	m2 Demolición de entramados de cubierta, realizado con medios manuales, formados por cerchas, viguería, pontonaje y correas de madera, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 8.	19,83	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

104	m2 Desmontado por medios manuales de entramado de escalera de madera de una zanca, con recuperación del material desmontado, de dimensiones y escuadrías corrientes, mediante corte de las zancas y desarmado de elementos, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado.	40,58	CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
105	m2 Desmontado por medios manuales de entramado de forjado de pares de madera, para con recuperación del material desmontado que se almacenará en obra apilado en lugar que se designe para ello, con separación o calle de alfardas de <40 cm. y luz de hasta 8 m., mediante desclavado y corte de las zonas deterioradas, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado.	23,29	VEINTITRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
106	m2 Desmontado por medios manuales de tablero entablado de forjado de piso de madera, con un espesor sólido medio aproximado de 5 cm. mediante desmontado y o picado de elementos sólidos, y retirada de escombros. Incluyendo, agua de regado para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga y descarga, y limpieza del lugar de trabajo. Se medirá por m2 desmontado, afectando a todos los elementos contenidos.	5,92	CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

107	m3 Desmontado por medios manuales de muros de fábrica de mampostería, sin compresor, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.	138,43	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
108	u Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.	133,56	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
109	u Desmontado de puertas de madera, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra o transporte a vertedero según criterio de la D.T. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18.	11,09	ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
110	u Desmontado de ventana metálica, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18.	11,09	ONCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
111	m2 Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.	10,69	DIEZ EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

112	m3 Rebaje y cajeado manual de suelos para alojamiento de soleras y encachados, y nuevo nivel de suelo, en terrenos medios, incluso picado y desmontado de cimentaciones sueltas, retirada de tierras y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.	43,37	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
113	m3 Inyección de lechada de mortero de cal sobre muros o fábricas, en estado de conservación malo, comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, y agua de la zona a tratar, enmasillado completo superficial de las juntas colindantes con pasta de yeso negro y masilla desmoldeable, secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado y relleno de lechada mediante inyección, a presión de manera que se colmaten las oquedades espacios vacíos, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante o yeso y limpieza, incluso medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo, retirada de escombros y limpieza, considerando un grado de dificultad normal.	146,27	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

114	m2 Hidrofugado superficial de pavimento de mortero tipo "opus signinum", mediante aplicación manual bajo supervisión de equipo de arqueólogos y en superficie de un mineralizador hidrófobo a determinar en obra según muestras, en principio a base de siloxáneos indicados para soporte alcalinos, y tendrá la propiedad de ser transpirable, y no filmógeno, se extenderá por medio de un pulverizador aerográfico, en bandas horizontales continuas, secadas anteriormente y limpias de sales, detritus y microorganismos.	8,15	OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
115	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
116	m Canalón redondo de cobre, de 20 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	25,48	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
117	m Bajante redonda de cobre, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc, funcionando. Según DB-HS 4.	19,53	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

118	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel.	45,25	CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
119	m2 Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	26,94	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
120	mes Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).	66,95	SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
121	mes Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	80,00	OCHENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº2					
Nº	DESIGNACIÓN			IMPORTE	
				PARCIAL (€)	TOTAL (€)
	1 Actuaciones previas				
1.1	u Revisión de las distintas acometidas eléctricas, al conjunto de edificios, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su antigua ubicación y características generales (alta, media o baja tensión). Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes. (Mano de obra)				
	Peón especializado	3,500 h	16,640	58,24	
	Oficial 2ª electricista	5,000 h	17,920	89,60	
	3% Costes indirectos			4,44	
					152,28
1.2	u Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje. (Mano de obra)				
	Peón especializado	4,320 h	16,640	71,88	
	Peón ordinario	2,160 h	16,800	36,29	
	Oficial 2ª electricista	1,200 h	17,920	21,50	
	3% Costes indirectos			3,89	
					133,56
	2 Demoliciones				
	2.1 Estructura				
	2.1.1 Cantería				
2.1.1.1	m3 Desmontado por medios manuales de muros de fábrica de mampostería, sin compresor, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. (Mano de obra)				
	Peón ordinario	8,000 h	16,800	134,40	

	3% Costes indirectos		4,03	
2.1.1.2	m3 Apertura de hueco mayores de 1,00 m2 en fábrica de mampostería, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-9. (Mano de obra)			138,43
	Peón especializado	10,000 h	16,640	166,40
	Peón ordinario	10,000 h	16,800	168,00
	(Maquinaria)			
	Puntal telesc. normal 1,40m	2,000 u	15,560	31,12
	(Materiales)			
	Tablón pino 76x205 mm> 4 m	0,042 m3	243,740	10,24
	Cuña pequeña madera de pino	4,000 u	0,360	1,44
	3% Costes indirectos			11,32
2.1.2	2.1.2 Madera			388,52
2.1.2.1	m2 Desmontado por medios manuales de entramado de forjado de pares de madera, para con recuperación del material desmontado que se almacenará en obra apilado en lugar que se designe para ello, con separación o calle de alfardas de <40 cm. y luz de hasta 8 m., mediante desclavado y corte de las zonas deterioradas, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado. (Mano de obra)			
	Peón ordinario	0,635 h	16,800	10,67
	Ayudante carpintero	0,635 h	17,920	11,38
	(Maquinaria)			
	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	0,254 h	2,200	0,56
	3% Costes indirectos			0,68
				23,29

2.1.2.2	m2 Desmontado por medios manuales de tablero entablado de forjado de piso de madera, con un espesor sólido medio aproximado de 5 cm. mediante desmontado y o picado de elementos sólidos, y retirada de escombros. Incluyendo, agua de regado para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga y descarga, y limpieza del lugar de trabajo. Se medirá por m2 desmontado, afectando a todos los elementos contenidos. (Mano de obra)				
	Peón ordinario	0,342 h	16,800	5,75	
	3% Costes indirectos			0,17	
					5,92
	2.1.2.3 m2 Desmontado por medios manuales de entramado de escalera de madera de una zanca, con recuperación del material desmontado, de dimensiones y escuadrías corrientes, mediante corte de las zancas y desarmado de elementos, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado. (Mano de obra)				
	Peón ordinario	1,100 h	16,800	18,48	
	Ayudante carpintero	1,100 h	17,920	19,71	
	(Maquinaria)				
	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	0,550 h	2,200	1,21	
	3% Costes indirectos			1,18	
2.2.1	2.2 Puertas y ventanas				40,58
	u Desmontado de puertas de madera, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra o transporte a vertedero según criterio de la D.T. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18. (Mano de obra)				
	Peón especializado	0,240 h	16,640	3,99	
	Peón ordinario	0,120 h	16,800	2,02	
	Oficial 1ª carpintero	0,240 h	19,820	4,76	
	3% Costes indirectos			0,32	
					11,09

2.2.2	u Desmontado de ventana metálica, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18. (Mano de obra)			
	Peón especializado	0,240 h	16,640	3,99
	Peón ordinario	0,120 h	16,800	2,02
	Oficial 1ª carpintero	0,240 h	19,820	4,76
	3% Costes indirectos			0,32
				11,09
2.3.1	2.3 Cubierta m2 Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje. (Mano de obra)			
	Oficial primera	0,100 h	19,760	1,98
	Peón ordinario	0,500 h	16,800	8,40
	3% Costes indirectos			0,31
2.3.2	m2 Demolición de entramados de cubierta, realizado con medios manuales, formados por cerchas, viguería, pontonaje y correas de madera, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 8. (Mano de obra)			10,69
	Peón ordinario	0,546 h	16,800	9,17
	Ayudante carpintero	0,546 h	17,920	9,78
	(Maquinaria)			
	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	0,137 h	2,200	0,30
	3% Costes indirectos			0,58
				19,83
	2.4 Transporte			

2.4.1	mes Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)				
	(Maquinaria)				
	Alq.conten. madera 16m3	1,000 mes	77,670	77,67	
	3% Costes indirectos			2,33	
					80,00
2.4.2	mes Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).				
	(Maquinaria)				
	Alq.contenedor RCD 4m3	1,000 mes	65,000	65,00	
	3% Costes indirectos			1,95	
					66,95
3.1	3 Acondicionamiento				
	m3 Rebaje y cajado manual de suelos para alojamiento de soleras y encachados, y nuevo nivel de suelo, en terrenos medios, incluso picado y desmontado de cimentaciones sueltas, retirada de tierras y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,100 h	19,760	1,98	
	Peón especializado	1,200 h	16,640	19,97	
	Peón ordinario	1,200 h	16,800	20,16	
	3% Costes indirectos			1,26	
					43,37
3.2	m3 Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel.				
	(Mano de obra)				
	Peón jardinería	1,600 h	16,530	26,45	
	(Materiales)				
	Tierra vegetal cribada	1,000 m3	17,480	17,48	
3% Costes indirectos				1,32	

3.3	m3 Excavación en zanjas, hasta 2 m de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)			45,25
	Peón ordinario	1,450 h	16,800	24,36
	3% Costes indirectos			0,73
3.4	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Mano de obra)			25,09
	Capataz	0,005 h	19,410	0,10
	(Maquinaria)			
	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	0,016 h	49,760	0,80
	Camión basculante 4x4 14 t	0,010 h	35,450	0,35
	Camión basculante 6x4 20 t	0,080 h	39,600	3,17
	(Resto obra)			0,01
	3% Costes indirectos			0,13
3.5	u Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. (Mano de obra)			4,56
	Oficial primera	0,660 h	19,760	13,04
	Peón especializado	1,320 h	16,640	21,96
	(Maquinaria)			
	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,140 h	30,050	4,21

	(Materiales)				
	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,038 m3	69,860	2,65	
	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50x50	1,000 u	37,640	37,64	
	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	1,000 u	23,000	23,00	
	3% Costes indirectos			3,08	
3.6	u Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 100 cm de diámetro interior y de 3,15 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005				105,58
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	4,000 h	19,760	79,04	
	Peón especializado	3,100 h	16,640	51,58	
	(Maquinaria)				
	Camión con grúa 12 t	0,500 h	55,980	27,99	
	(Materiales)				
	Hormigón HA-25/P/40/I central	0,242 m3	72,670	17,59	
	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0,005 m3	73,970	0,37	
	B.pozo ench-camp.circ.HA h=1,15m D=1000	1,000 u	594,380	594,38	
	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	1,000 u	204,350	204,35	
	Cono ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	1,000 u	204,910	204,91	
	Tapa circular HA h=60 D=625	1,000 u	22,440	22,44	
	Pates PP 30x25	11,000 u	6,540	71,94	

	Malla 15x30x5 1,541 kg/m2	1,208 m2	1,270	1,53	
	3% Costes indirectos			38,28	
3.7	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. (Mano de obra)				1.314,40
	Oficial primera	0,180 h	19,760	3,56	
	Peón especializado	0,180 h	16,640	3,00	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,235 m3	17,390	4,09	
	Tubo PVC liso multicapa celular encol.D=110	1,000 m	1,480	1,48	
	3% Costes indirectos			0,36	
3.8	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 100 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. Sin descomposición			10,22	12,49
	3% Costes indirectos			0,31	
3.9	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 50 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.				10,53

	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,280 h	19,760	5,53	
	Peón especializado	0,280 h	16,640	4,66	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,389 m3	17,390	6,76	
	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. DN200mm	0,200 u	19,750	3,95	
	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,005 kg	9,550	0,05	
	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=200mm	1,000 m	5,080	5,08	
	3% Costes indirectos			0,78	
3.10	m Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 40 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.				26,81
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,330 h	19,760	6,52	
	Peón especializado	0,330 h	16,640	5,49	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,400 m3	17,390	6,96	
	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. DN250mm	0,200 u	67,430	13,49	
	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,006 kg	9,550	0,06	
	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	1,000 m	7,980	7,98	
	3% Costes indirectos			1,22	
					41,72
	4 Cimentaciones				
	4.1 Zapatas H.A.				

4.1.1	m3 Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. (Mano de obra)			
	Oficial primera	0,360 h	19,760	7,11
	Peón ordinario	0,360 h	16,800	6,05
	Oficial 1ª ferralla	0,560 h	19,360	10,84
	Ayudante ferralla	0,560 h	18,170	10,18
	(Maquinaria)			
	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	0,360 h	7,990	2,88
	(Materiales)			
	Hormigón HA-25/P/40/Ila central	1,150 m3	72,970	83,92
	Alambre atar 1,30 mm	0,240 kg	0,920	0,22
	Acero corrugado B 500 S/SD	42,000 kg	0,850	35,70
	(Por redondeo)			-0,14
	3% Costes indirectos			4,70
				161,46
	4.2 Forjado sanitario			
4.2.1	m2 Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra. Sin descomposición			9,68
	3% Costes indirectos			0,29
				9,97
4.2.2	m3 Hormigón HM-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. (Mano de obra)			
	Oficial primera	0,700 h	19,760	13,83
	Peón ordinario	0,700 h	16,800	11,76

	(Materiales)				
	Hormigón HM-25/P/20/I central	1,000 m3	72,420	72,42	
	3% Costes indirectos			2,94	
4.2.3	m2 Forjado sanitario de hormigón armado de 10+5 cm de canto, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor (Mano de obra)				100,95
	Oficial primera	0,105 h	19,760	2,07	
	Peón ordinario	0,355 h	16,800	5,96	
	(Materiales)				
	Grava machaqueo 40/80 mm	0,200 m3	22,070	4,41	
	Hormigón HM-30/P/20/I central	0,150 m3	76,190	11,43	
	(Resto obra)			0,01	
	3% Costes indirectos			0,72	
4.2.4	m2 Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C2,5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003. (Mano de obra)				24,60
	Oficial primera	0,170 h	19,760	3,36	
	Ayudante	0,170 h	17,590	2,99	
	(Materiales)				
	Mort. recrecido CT-C2,5-F2	0,027 t	198,830	5,37	
	3% Costes indirectos			0,35	
					12,07
	5 Estructura				
	5.1 Soportes				

5.1.1	m3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 25x25 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª encofrador	1,750 h	19,360	33,88
	Ayudante encofrador	1,750 h	18,170	31,80
	Oficial 1ª gruista	0,250 h	18,870	4,72
	Oficial 1ª ferralla	1,120 h	19,360	21,68
	Ayudante ferralla	1,120 h	18,170	20,35
	(Maquinaria)			
	Grúa pluma 30 m./0,75 t	0,500 h	18,910	9,46
	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.	11,111 m2	3,340	37,11
	(Materiales)			
	Hormigón HA-25/P/20/I central	1,000 m2	72,760	72,76
	Puntas 20x100	0,556 kg	7,850	4,36
	Alambre atar 1,30 mm	1,036 kg	0,920	0,95
	Acero corrugado B 500 S/SD	84,000 kg	0,850	71,40
	(Por redondeo)			-0,33
	3% Costes indirectos			9,24
				317,38
5.2	5.2 Vigas			
5.2.1	m Viga de madera de pino tratada de 20x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 20x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª carpintero	1,950 h	19,820	38,65
	Ayudante carpintero	1,950 h	17,920	34,94
	(Materiales)			
	Pino Soria c/I-80 <8m autoclave	0,048 m3	689,690	33,11
	Material de ensamble estructural	2,000 u	23,440	46,88
	3% Costes indirectos			4,61

			158,19
5.3 Dinteles			
5.3.1	m Viga de madera de pino tratada de 80x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 80x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m., tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE. Sin descomposición	175,14	
	3% Costes indirectos	5,25	
			180,39
5.4 Forjado			
5.4.1	m2 Forjado formado por viguetas de madera de castaño (D60) de hasta una escuadría de 10x18 cm., separadas 65 cm. entre ejes, rastel de abeto de 6x4 cm cada 65cm. ,rastel de 4x5cm cada 40cm y rastel de 60x30 cada 35 cm sobre el que se dispone la tarima. Incluso p.p. de anclaje metálicos ocultos y otros accesorios. Según DB-SE-M y DB-SE-AE. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª encofrador	1,000 h	19,360
	Ayudante encofrador	1,000 h	18,170
	(Materiales)		
	Pino Soria c/III-65 <8m autoclave	0,068 m3	436,600
	Hormigón HM-25/P/20/I central	0,150 m3	72,420
	Entrevigado revoltón lad. H/S	1,000 m2	11,740
	(Por redondeo)		-0,01
	3% Costes indirectos		2,69
			92,50
5.5 Estructura de cubierta			
5.5.1	m Par de cubierta de 15x20cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud máxima de 4.5m. i /p.p. de anclaje y colocación. Sin descomposición	29,60	
	3% Costes indirectos	0,89	
			30,49
5.5.2	m Par de cubierta de 20x25cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud máxima de 6.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.		

	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero	0,300 h	19,820	5,95	
	Ayudante carpintero	0,300 h	17,920	5,38	
	(Materiales)				
	Pino Soria c/I-80 <8m autoclave	0,018 m3	689,690	12,41	
	Tabla pino 15 mm espesor	1,100 m2	8,090	8,90	
	3% Costes indirectos			0,98	
					33,62
	6 Cerramientos y particiones				
	6.1 Actuaciones en fachada				
6.1.1	m3 Inyección de lechada de mortero de cal sobre muros o fábricas, en estado de conservación malo, comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, y agua de la zona a tratar, enmasillado completo superficial de las juntas colindantes con pasta de yeso negro y masilla desmoldeable, secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado y relleno de lechada mediante inyección, a presión de manera que se colmaten las oquedades espacios vacíos, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante o yeso y limpieza, incluso medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo, retirada de escombros y limpieza, considerando un grado de dificultad normal.				
	(Mano de obra)				
	Peón especializado	1,188 h	16,640	19,77	
	Peón ordinario	0,893 h	16,800	15,00	
	Especialista en inyecciones	2,508 h	18,970	47,58	
	(Maquinaria)				
	Carretilla elev.diesel ST 2 t	2,508 h	7,760	19,46	
	Hormigonera 200 l gasolina	0,120 h	2,550	0,31	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,315 m3	17,390	5,48	
	Cal hidratada en sacos S	0,043 t	109,800	4,72	
	Yeso blanco en sacos YF	0,024 t	68,240	1,64	
	Agua	0,189 m3	1,270	0,24	
	Masilla araldit 812/813	2,000 kg	9,050	18,10	

	Boquilla inyección hidráulica morteros	10,000 u	0,970	9,70	
	(Resto obra)			0,01	
	3% Costes indirectos			4,26	
					146,27
6.1.2	m2 Hidrofugado superficial de pavimento de mortero tipo "opus signinum", mediante aplicación manual bajo supervisión de equipo de arqueólogos y en superficie de un mineralizador hidrófobo a determinar en obra según muestras, en principio a base de siloxáneos indicados para soporte alcalinos, y tendrá la propiedad de ser transpirable, y no filmógeno, se extenderá por medio de un pulverizador aerográfico, en bandas horizontales continuas, secadas anteriormente y limpias de sales, detritus y microorganismos. (Mano de obra)				
	Especialista reintegraciones e injertos	0,121 h	18,970	2,30	
	(Materiales)				
	Agua	0,009 m3	1,270	0,01	
	Imprimación oligómero siloxáno	0,242 kg	23,130	5,60	
	3% Costes indirectos			0,24	
					8,15
	6.2 Remates de fachada				
6.2.1	m Jamba o dintel de piedra granítica de 10x30 cm. de sección rectangular labrada, con textura abujardada en caras vistas, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación y aplomado de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medida en su longitud. (Mano de obra)				
	Peón ordinario	0,136 h	16,800	2,28	
	Oficial cantero	0,500 h	18,870	9,44	
	Ayudante cantero	0,500 h	17,920	8,96	
	(Maquinaria)				
	Hormigonera 200 l gasolina	0,032 h	2,550	0,08	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,087 m3	17,390	1,51	

	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,023 t	100,820	2,32	
	Agua	0,020 m3	1,270	0,03	
	Jamba/dintel p. gran. labr.10x30 cm	1,000 m	74,220	74,22	
	(Por redondeo)			-0,03	
	3% Costes indirectos			2,96	
					101,77
6.2.2	m Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud. (Mano de obra)				
	Oficial primera	0,230 h	19,760	4,54	
	Oficial segunda	0,230 h	18,230	4,19	
	Peón ordinario	0,246 h	16,800	4,13	
	(Maquinaria)				
	Hormigonera 200 l gasolina	0,003 h	2,550	0,01	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,009 m3	17,390	0,16	
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,002 t	100,820	0,20	
	Agua	0,003 m3	1,270	0,00	
	Vierteaguas piedra granítica 38x3cm	1,000 m	22,150	22,15	
	(Resto obra)			0,09	
	3% Costes indirectos			1,06	
					36,53
	6.3 Cerramiento doble hoja tabique ladrillo				

6.3.1	<p>m2 Cerramiento de fachada formada por revoco de mortero hidrófugo monocapa color con acabado raspado sobre fachada formado por fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, aislamiento térmico constituido por dos paneles semirrígidos de lana de roca de 60 mm de espesor, fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, y un acabado interior de guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm. de espesor. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Incluso p/p de colocación en obra, piezas especiales. Totalmente montados, s/CTE-SE-F, CTE-DB-HE, NTE-FFL. Compatible con cerramientos F3.1, F3.2 y F5.1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Solución válida para zona climática D ($U=0.2678 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$).</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 1,271 h 19,760 25,11</p> <p>Ayudante 0,168 h 17,590 2,96</p> <p>Peón ordinario 1,532 h 16,800 25,74</p> <p>Oficial yesero o escayolista 0,263 h 18,870 4,96</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Proyector de mortero 3 m3/h 0,084 h 12,540 1,05</p> <p>(Materiales)</p> <p>Yeso negro en sacos YG 0,011 t 59,220 0,65</p> <p>Yeso blanco en sacos YF 0,003 t 68,240 0,20</p> <p>Agua 0,021 m3 1,270 0,03</p> <p>Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm 0,055 mu 88,490 4,87</p> <p>Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm 0,055 mu 72,570 3,99</p> <p>Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM 0,026 m3 67,690 1,76</p> <p>Mortero cem. gris II/B-P 32,5 N M-5/CEM 0,028 m3 57,960 1,62</p> <p>M.rev.ext.(dec) monocapa (OC-CSIV-W2) 0,011 t 253,690 2,79</p>				
-------	--	--	--	--	--

	Malla mortero	0,263 m2	2,230	0,59	
	Guardavivos plástico y metal c/malla	0,226 m	1,500	0,34	
	Panel lana mineral 60 mm	2,205 m2	3,690	8,14	
	(Por redondeo)			-0,28	
	3% Costes indirectos			2,54	
					87,06
	6.4 Trasdosoado				
6.4.1	m2 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida. (Mano de obra)				
	Oficial primera	0,500 h	19,760	9,88	
	Peón ordinario	0,500 h	16,800	8,40	
	(Materiales)				
	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	0,047 mu	88,370	4,15	
	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,023 m3	63,820	1,47	
	3% Costes indirectos			0,72	
					24,62
6.4.2	m2 Aislamiento de muros por el interior con plancha de poliestireno expandido de 15 kg/m3 y 40 mm de espesor, unida a una placa de yeso de 10 mm, PE 10+40, colocada, incluso rejuntados y anclajes al muro, deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra)				
	Oficial primera	0,150 h	19,760	2,96	
	Ayudante	0,150 h	17,590	2,64	
	(Materiales)				
	Placa yeso térmica EPS 10+40 mm	1,050 m2	11,580	12,16	
	3% Costes indirectos			0,53	
					18,29

6.4.3	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. (Mano de obra)				
	Oficial primera	0,330 h	19,760	6,52	
	Ayudante	0,330 h	17,590	5,80	
	(Materiales)				
	Mortero revoco CSIV-W1	1,500 kg	1,130	1,70	
	3% Costes indirectos			0,42	
					14,44
	6.5 Particiones				
	6.5.1 Tabique L.H.D.				
6.5.1.1	m2 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida. (Mano de obra)				
	Oficial primera	0,500 h	19,760	9,88	
	Peón ordinario	0,500 h	16,800	8,40	
	(Materiales)				
	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x8 cm	0,047 mu	88,370	4,15	
	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,023 m3	63,820	1,47	
	3% Costes indirectos			0,72	
					24,62
	6.5.2 Tabique sencillo autoportante				

6.5.2.1	m2 Sistema Placo Hydro Plus Aquaroc formado por una placa Placo Aquaroc BC 13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 96 mm. Incluso lana mineral Supralaine. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Altura máxima 3,55 m. Resistencia al Fuego 30 minutos. Aislamiento Acústico al ruido Aéreo 43,1 dB(A). Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.				
	(Mano de obra)				
	Oficial primera	0,320 h	19,760	6,32	
	Ayudante	0,320 h	17,590	5,63	
	(Materiales)				
	Tornillo TRPF 13	2,000 u	0,020	0,04	
	Tornillo Aquaroc 25mm	30,000 u	0,040	1,20	
	Banda estanca 70	0,450 m	0,470	0,21	
	Cartucho pegamento Aquaroc	0,140 u	10,140	1,42	
	Perfil Stil R 70	0,090 m	2,050	0,18	
	Perfil Stil M 70	3,000 m	2,310	6,93	
	Placa yeso perf. Aquaroc 13	2,100 m2	25,980	54,56	
	Lana Mineral Supralaine 400 espesor 60	1,000 m2	4,760	4,76	
	3% Costes indirectos			2,44	
					83,69
	6.5.3 Precerco de pino				
	6.5.3.1 u Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.				
	(Mano de obra)				
	Ayudante carpintero	0,100 h	17,920	1,79	
	(Materiales)				
	Precerco de pino 110x35 mm.	1,000 u	11,800	11,80	
	3% Costes indirectos			0,41	
					14,00

6.5.3.2	u Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 2 hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				
	Ayudante carpintero	0,180 h	17,920	3,23	
	(Materiales)				
	Precerco de pino 110x35 mm.	1,000 u	11,800	11,80	
	3% Costes indirectos			0,45	
					15,48
6.5.3.3	u Precerco de pino de 90x35 mm. de escuadrilla, para ventana de hasta 160x 115cm, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				
	Ayudante carpintero	0,100 h	17,920	1,79	
	(Materiales)				
	Precerco de pino 70x35 mm.	1,000 u	8,800	8,80	
	3% Costes indirectos			0,32	
					10,91
7 Instalaciones					
7.1 Saneamiento					
7.1.1	m Canalón redondo de cobre, de 20 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado. (Mano de obra)				
	Oficial primera	0,200 h	19,760	3,95	
	Peón especializado	0,300 h	16,640	4,99	
	Peón ordinario	0,006 h	16,800	0,10	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,002 m3	17,390	0,03	
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,001 t	100,820	0,10	
	Agua	0,001 m3	1,270	0,00	
	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,090 m3	69,350	6,24	

	Canal semicircular HM L=1m D=30cm	1,000 m	9,350	9,35	
	(Por redondeo)			-0,02	
	3% Costes indirectos			0,74	
					25,48
7.1.2	m Bajante redonda de cobre, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc, funcionando. Según DB-HS 4. Sin descomposición			18,96	
	3% Costes indirectos			0,57	
					19,53
7.1.3	m Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4. Sin descomposición			15,03	
	3% Costes indirectos			0,45	
					15,48
	7.2 Fontanería				
7.2.1	u Acometida a la red general municipal de agua, hasta una longitud máxima de 6 m, realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal (2"), collarín de toma multimaterial, válvula de esfera de 2", i/ p.p. de piezas especiales y accesorios de acero galvanizado, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,000 h	19,950	59,85	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	3,000 h	18,170	54,51	
	(Materiales)				
	Codo acero galvan.M-H 2" DN50 mm	1,000 u	8,300	8,30	
	Tubo acero galvanizado 2" DN50 mm	6,000 m	26,520	159,12	

	Collarín toma multimaterial DN125-2"	1,000 u	46,660	46,66	
	Válvula esfera latón roscar 2"	1,000 u	35,000	35,00	
	3% Costes indirectos			10,90	
					374,34
7.2.2	u Contador general de agua de 2"-50 mm, tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm, grifo de prueba de 20 mm, juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.) (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	19,950	29,93	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,500 h	18,170	27,26	
	(Materiales)				
	Contador agua Woltman 2"(50mm) clase B	1,000 u	374,330	374,33	
	Grifo de prueba DN-20	1,000 u	9,170	9,17	
	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 50mm	1,000 m	2,280	2,28	
	Enlace recto polipropileno 50 mm (PP)	1,000 u	5,610	5,61	
	Verificación contador >=2" 50 mm	1,000 u	12,890	12,89	
	Válvula esfera latón roscar 2"	2,000 u	35,000	70,00	
	Válvula retención latón roscar 2"	1,000 u	22,080	22,08	
	Codo latón 90° 63 mm.-2"	2,000 u	30,110	60,22	
	Reducción latón 2" - 1/2"	1,000 u	4,570	4,57	
	Te latón 63 mm 2"	1,000 u	51,250	51,25	
	3% Costes indirectos			20,09	
					689,68

7.2.3	m Tubería de PVC-C de diámetro 16 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	19,950	2,99
	(Materiales)			
	Tubo evacuación PVC-C PN25 D16	1,000 m	3,920	3,92
	Codo 90° PVC-C D16	0,300 u	1,640	0,49
	3% Costes indirectos			0,22
				7,62
7.2.4	m Tubería de PVC-C de diámetro 20 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	19,950	2,99
	(Materiales)			
	Tubo evacuación PVC-C PN25 D20	1,000 m	5,730	5,73
	Codo 90° PVC-C D20	0,300 u	1,900	0,57
	3% Costes indirectos			0,28
				9,57
7.2.5	m Tubería de PVC-C de diámetro 25 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando. (Mano de obra)			

	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	19,950	2,99	
	(Materiales)				
	Tubo evacuación PVC-C PN25 D25	1,000 m	7,840	7,84	
	Codo 90° PVC-C D25	0,300 u	2,320	0,70	
	3% Costes indirectos			0,35	
					11,88
7.2.6	u Instalación de fontanería completa, para vivienda compuesta de cocina, dos baños completos y aseo con ducha, con tuberías de cobre UNE-EN 1057:2007+A1:2010 para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	23,580 h	19,950	470,42	
	(Materiales)				
	Tubo PVC corrug.reforzado M 25/gp7 negro	39,000 m	0,730	28,47	
	Tubo PVC corrug.reforzado M 32/gp7 negro	45,000 m	1,130	50,85	
	Tubo cobre rígido 15 mm	42,900 m	3,560	152,72	
	Tubo cobre rígido 18 mm	16,500 m	4,530	74,75	
	Tubo cobre rígido 22 mm	33,000 m	6,400	211,20	
	Codo 90° HH cobre 15 mm	19,500 u	0,430	8,39	
	Codo 90° HH cobre 18 mm	7,500 u	0,620	4,65	
	Codo 90° HH cobre 22 mm	3,000 u	1,030	3,09	
	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	6,000 u	1,820	10,92	
	Collarín bajante PVC c/cierre D=125mm	6,000 u	2,310	13,86	
	Bote sifóni.aéreo t/inóx.5 tomas	2,000 u	22,980	45,96	
	Desagüe doble c/sifón curvo 40mm	1,000 u	10,260	10,26	
	Sifón curvo PVC sal.horiz.40mm 1 1/2"	1,000 u	4,090	4,09	

Válvula ducha s.horiz.sif. D80 1 1/2"	1,000 u	4,220	4,22
Conexión PVC inodoro D=110mm c/j.labiada	3,000 u	6,170	18,51
Tubo PVC evac.serie B junta pegada 32mm	9,350 m	1,420	13,28
Tubo PVC evac.serie B junta pegada 40mm	7,200 m	1,770	12,74
Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	10,150 m	2,250	22,84
Tubo PVC evac.serie B junta pegada 110mm	10,000 m	5,450	54,50
Tubo PVC evac.serie B junta pegada 125mm	10,000 m	6,220	62,20
Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 32 mm	2,550 u	0,820	2,09
Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm	1,980 u	0,880	1,74
Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm	3,950 u	1,550	6,12
Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm	4,000 u	3,600	14,40
Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 125mm	4,000 u	4,910	19,64
Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 110mm	2,400 u	6,100	14,64
Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 125mm	2,400 u	8,070	19,37
Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32 mm	0,850 u	0,660	0,56
Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm	4,660 u	0,830	3,87
Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	2,650 u	1,180	3,13
Llave paso empot.mand.redon.22mm	8,000 u	9,870	78,96
(Resto obra)			0,42
3% Costes indirectos			43,29
			1.486,15

7.2.7	u Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	19,950	3,99
	(Materiales)			
	Llave paso empot.mand.redon.28mm	1,000 u	12,450	12,45
	3% Costes indirectos			0,49
				16,93
	7.3 Calefacción y A.C.S.			
7.3.1	u Circuito primario completo para un sistema de energía solar forzado con 1-6 captadores de 2 - 14 m2, con una distancia de 15 m entre el captador y acumulador, 10 m en interior y 5 m en intemperie. Incluye tuberías de cobre aisladas, estación de bombeo solar, vaso de expansión solar y fluido caloportador, totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4. (Mano de obra)			
	Ayudante	7,000 h	17,590	123,13
	Oficial 1ª fontanero calefactor	7,500 h	19,950	149,63
	Oficial 2ª fontanero calefactor	2,000 h	18,170	36,34
	Ayudante fontanero	1,040 h	17,920	18,64
	(Materiales)			
	Adhesivo coquilla elastomérica	0,700 l	16,290	11,40
	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	10,000 m	1,820	18,20
	Tubo cobre en rollo 18 mm	38,500 m	5,480	210,98
	Codo 90° HH cobre 18 mm	3,500 u	0,620	2,17
	Estaño 30% plata soldadura fuerte	0,070 kg	250,350	17,52
	Coquilla elastomérica 18x19 alt. temp.	21,000 m	7,660	160,86
	Coq. 18x20 alt. temp. revestido plástico	15,750 m	9,160	144,27
	Vaso expansión energía solar 25 l	1,000 u	76,000	76,00
	Soporte pared vaso expansión	1,000 u	17,580	17,58

	Est. bombeo 1 vía DN25 6 mca	1,000 u	376,660	376,66	
	Fluido Caloportador 40% propilenglicol	26,520 l	2,910	77,17	
	(Resto obra)			0,30	
	3% Costes indirectos			43,23	
7.3.2	u Suministro e instalación de depósito acumulador solar de acero con revestimiento epóxico de calidad alimentaria de 2000 l., con altura 2300 mm., diámetro 1360 mm., y con temperatura máxima de 90°. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC. Boca de hombre DN 400. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4. (Mano de obra)				1.484,08
	Oficial primera	5,000 h	19,760	98,80	
	Ayudante	5,000 h	17,590	87,95	
	Peón ordinario	2,500 h	16,800	42,00	
	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,400 h	19,950	67,83	
	(Materiales)				
	Cubretub.lana vid.Al.D=34;1" e=25	4,000 m	4,640	18,56	
	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	4,000 u	22,200	88,80	
	Válvula retención latón roscar 1 1/2"	1,000 u	13,610	13,61	
	Válv. seg. tarada con palanca 1 1/4" 1-10bar	1,000 u	394,910	394,91	
	Purgador Automático	1,000 u	56,000	56,00	
	Tapón 1 1/4"	4,000 u	2,970	11,88	
	Vaina latón 100mm sonda temperatura	2,000 u	3,770	7,54	
	Tapón 3/4"	2,000 u	1,330	2,66	
	Reducción hex. Valona 3/4-1/2"	2,000 u	2,200	4,40	
	Acumulador ACS 2000 l	1,000 u	2.296,020	2.296,02	
	Tubería acero negro sold. 1" DIN 2440	4,000 m	14,320	57,28	

	Accesorios acero negro	1,200 u	20,270	24,32	
	Termómetro horizontal D=63 esf. 0-120°	1,000 u	9,200	9,20	
	(Resto obra)			0,01	
	3% Costes indirectos			98,45	
7.3.3	u Circuito de consumo de ACS solar para vivienda unifamiliar con energía de apoyo procedente de caldera de gasóleo instantánea. Incluye válvula termostática regulable para caldera incorporando válvula termostática mezcladora y by-pass de caldera para meses de alta radiación. Totalmente conectado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4. (Mano de obra)				3.380,22
	Oficial primera	2,000 h	19,760	39,52	
	Ayudante	2,000 h	17,590	35,18	
	Peón ordinario	1,000 h	16,800	16,80	
	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	19,950	39,90	
	(Materiales)				
	Tubo PVC corrug.reforzado M 32/gp7 negro	5,000 m	1,130	5,65	
	Tubo cobre rígido 22 mm	5,500 m	6,400	35,20	
	Codo 90° HH cobre 22 mm	0,500 u	1,030	0,52	
	Valvula Mezcl. Termostática 22mm	1,000 u	40,820	40,82	
	Valv. 3 Vías tipo zona 3/4"	1,000 u	53,000	53,00	
	Termostato inmersión	1,000 u	21,460	21,46	
	(Por redondeo)			-0,01	
	3% Costes indirectos			8,64	
7.3.4	u Termostato diferencial de regulación con display de temperatura (LED), dispositivo antihielo, incluyendo 2 sondas de temperatura, p.p. de instalación eléctrica hasta batería de captadores y acumuladores. Incluso montaje, conexonado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4. (Mano de obra)				296,68
	Oficial primera	3,500 h	19,760	69,16	

	Ayudante	3,500 h	17,590	61,57	
	Peón ordinario	1,750 h	16,800	29,40	
	(Materiales)				
	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	6,000 m	1,820	10,92	
	Termost. dif. ajustable disp. led	1,000 u	141,710	141,71	
	3% Costes indirectos			9,38	
7.3.5	m Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN 1057:2007+A1:2010 y CTE-HS-4. (Mano de obra)				322,14
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,220 h	19,950	4,39	
	(Materiales)				
	Tubo cobre rígido 22 mm	1,100 m	6,400	7,04	
	Codo 90° HH cobre 22 mm	0,100 u	1,030	0,10	
	Estaño 30% plata soldadura fuerte	0,002 kg	250,350	0,50	
	3% Costes indirectos			0,36	
7.3.6	u Depósito de gasóleo C de 1.000 l. de chapa de acero, completo, para ir aéreo protegido contra corrosión mediante tratamiento de chorro de arena SA-2 1/2, imprimación de 300 micras de resina de poliuretano, i/capas epoxi, i/homologación M.I.E., sin incluir obra civil, i/canalización hasta quemador con tubería de cobre electrolítico protegido con funda de tubo PVC de 18 mm., boca de carga de 3" tipo CAMPSA, tubería de ventilación, válvulas y accesorios, sin equipo de presión. (Mano de obra)				12,39
	Oficial 1ª fontanero calefactor	7,500 h	19,950	149,63	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	7,500 h	18,170	136,28	
	(Maquinaria)				
	Grúa telescópica autoprop. 25 t	1,500 h	66,410	99,62	
	(Materiales)				

	Depósito aéreo gasóleo 1.000 l.v	1,000 u	810,800	810,80	
	Boca de carga 3" Campsa	1,000 u	43,920	43,92	
	Valv. red. de presión 1/2"	1,000 u	62,820	62,82	
	Avisador de reserva	1,000 u	239,120	239,12	
	Cortafuegos tipo T 1 1/2	1,000 u	17,760	17,76	
	Tubo PVC D=32 mm.i/acc.	10,000 m	1,980	19,80	
	Tuber.cobre D=10/12 mm.i/acc.	10,000 m	3,500	35,00	
	3% Costes indirectos			48,44	
					1.663,19
7.3.7	u Caldera de pie a gasóleo para los servicios de calefacción y de A.C.S. por acumulación de 18 kW de potencia, de combustión estanca, compuesta por cuerpo de caldera de acero, envolvente, quemador, circulador para A.C.S., cuadro de control electrónico, depósito de expansión, válvula de seguridad, purgador automático de aire, grifo de desagüe, sifón para recogida de condensados y depósito acumulador esmaltado con protección catódica con ánodo de magnesio de 100 litros de capacidad. (Mano de obra)				
	Oficial primera	5,000 h	19,760	98,80	
	Ayudante	5,000 h	17,590	87,95	
	Peón ordinario	2,500 h	16,800	42,00	
	(Materiales)				
	Caldera acero 18 kW c/acumulación	1,000 u	3.593,020	3.593,02	
	Chimenea vent D=150 mm ansi. 304	1,000 m	30,420	30,42	
	Codo.chi. vent D=150 mm 30° ansi. 304	1,000 u	21,480	21,48	
	3% Costes indirectos			116,21	
					3.989,88

7.3.8	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 500 de 144 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 580 mm altura total, 500 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	19,950	2,00
	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100 h	18,170	1,82
	(Materiales)			
	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 500	1,000 u	13,030	13,03
	Llave escuadra TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	4,350	0,52
	Purgador manual cromado 1/8 i/red.	0,120 u	0,940	0,11
	Soporte atornillar poliamida	0,240 u	0,350	0,08
	Detentor TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	5,340	0,64
	3% Costes indirectos			0,55
				18,75
7.3.9	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 600 de 165 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 680 mm altura total, 600 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	19,950	2,00
	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100 h	18,170	1,82
	(Materiales)			
	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 600	1,000 u	14,390	14,39

	Llave escuadra TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	4,350	0,52	
	Purgador manual cromado 1/8 i/red.	0,120 u	0,940	0,11	
	Soporte atornillar poliamida	0,240 u	0,350	0,08	
	Detentor TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	5,340	0,64	
	3% Costes indirectos			0,59	
7.3.10	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 700 de 186,3 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 780 mm altura total, 700 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes. (Mano de obra)				20,15
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	19,950	2,00	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100 h	18,170	1,82	
	(Materiales)				
	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 700	1,000 u	17,980	17,98	
	Llave escuadra TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	4,350	0,52	
	Purgador manual cromado 1/8 i/red.	0,120 u	0,940	0,11	
	Soporte atornillar poliamida	0,240 u	0,350	0,08	
	Detentor TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	5,340	0,64	
	3% Costes indirectos			0,69	
					23,84

7.3.11	u Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 800 de 204,1 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 880 mm altura total, 800 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	19,950	2,00	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100 h	18,170	1,82	
	(Materiales)				
	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi NLBA 800	1,000 u	18,570	18,57	
	Llave escuadra TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	4,350	0,52	
	Purgador manual cromado 1/8 i/red.	0,120 u	0,940	0,11	
	Soporte atornillar poliamida	0,240 u	0,350	0,08	
	Detentor TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	5,340	0,64	
	3% Costes indirectos			0,71	
					24,45
7.3.12	u Elemento de aluminio inyectado Tradesa-Biasi de 101,4 kcal/h de potencia térmica modelo TRA 350 conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Frontal tipo cerrado. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 12x3/8", detentor TD para soldar 15x1/2", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 430 mm altura total, 350 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	19,950	2,00	
	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,100 h	18,170	1,82	
	(Materiales)				
	El.radiador aluminio Tradesa-Biasi TRA 350	1,000 u	12,860	12,86	

	Llave escuadra TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	4,350	0,52	
	Purgador manual cromado 1/8 i/red.	0,120 u	0,940	0,11	
	Soporte atornillar poliamida	0,240 u	0,350	0,08	
	Detentor TD p/soldar 12x3/8" i/red.	0,120 u	5,340	0,64	
	3% Costes indirectos			0,54	
					18,57
7.4.1	7.4 Electricidad u Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,500 h	19,150	9,58	
	Ayudante electricista	0,500 h	17,920	8,96	
	(Materiales)				
	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40	
	Caja protec. 100A(III+N)+fus	1,000 u	158,000	158,00	
	3% Costes indirectos			5,34	
7.4.2	m Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x25 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M40/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,120 h	19,150	2,30	
	Oficial 2ª electricista	0,120 h	17,920	2,15	
	(Materiales)				
					183,28

	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40	
	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1x25mm ² Cu	4,000 m	10,860	43,44	
	Tubo PVC corrug.reforzado M 40/gp7 negro	1,000 m	1,180	1,18	
	3% Costes indirectos			1,51	
7.4.3	u Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.Según REBT. (Mano de obra)				51,98
	Oficial 1ª electricista	0,500 h	19,150	9,58	
	Ayudante electricista	0,500 h	17,920	8,96	
	(Materiales)				
	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40	
	Caja seccionamiento 250A empotrar	1,000 u	387,000	387,00	
	3% Costes indirectos			12,21	
7.4.4	u Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación elevada (9.100 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP30 - IK07 según UNE 20451, de 26 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar 40A (2P), 3 interruptores diferenciales 40A/2P/30mA y 12 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 2 de 10A para alumbrado (C1 y C6), 7 de 16A, 2 para tomas de uso general (C2 y C7), 1 para auxiliar en cocina y baños (C5), 3 para lavadora, lavavajillas y termo (C4), 1 para secadora (C10), 3 de 25A para cocina y horno (C3), calefacción (C8) y aire acondicionado (C9). Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25. (Mano de obra)				419,15
	Oficial 1ª electricista	0,600 h	19,150	11,49	
	(Materiales)				

	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40	
	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	3,000 u	64,390	193,17	
	Caja con puerta opaca ICP (4)+26 ele. 63A	1,000 u	74,730	74,73	
	PIA (I+N) 10A, 6 kA curva C	2,000 u	19,100	38,20	
	PIA (I+N) 16A, 6 kA curva C	7,000 u	19,560	136,92	
	PIA (I+N) 25A, 6 kA curva C	3,000 u	20,400	61,20	
	PIA (II) 40A, 6kA curva C	1,000 u	68,630	68,63	
	3% Costes indirectos			17,57	
7.4.5	m Circuito para tomas de uso general, auxiliares baños y cocina en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. (Mano de obra)				603,31
	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92	
	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79	
	(Materiales)				
	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm ² Cu	3,000 m	1,350	4,05	
	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000 m	0,820	0,82	
	p.p cajas de registro y regletas de conexión	0,200 u	1,500	0,30	
	3% Costes indirectos			0,27	
7.4.6	m Circuito para lavadora, lavavajillas, termo eléctrico o caldera en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. (Mano de obra)				9,15

	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92	
	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79	
	(Materiales)				
	Cond. H07V-K 750V 1x4 mm ² Cu	3,000 m	2,080	6,24	
	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	1,000 m	0,820	0,82	
	p.p cajas de registro y regletas de conexión	0,200 u	1,500	0,30	
	3% Costes indirectos			0,33	
7.4.7	m Circuito para iluminación en interior de vivienda por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. (Mano de obra)				11,40
	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92	
	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79	
	(Materiales)				
	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm ² Cu	3,000 m	0,830	2,49	
	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	1,000 m	0,530	0,53	
	p.p cajas de registro y regletas de conexión	0,200 u	1,500	0,30	
	3% Costes indirectos			0,21	
7.4.8	m Circuito para cocina/horno en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25. (Mano de obra)				7,24
	Oficial 1ª electricista	0,100 h	19,150	1,92	
	Oficial 2ª electricista	0,100 h	17,920	1,79	
	(Materiales)				

	Cond. H07V-K 750V 1x6 mm ² Cu	3,000 m	3,090	9,27	
	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	1,000 m	1,230	1,23	
	p.p cajas de registro y regletas de conexión	0,200 u	1,500	0,30	
	3% Costes indirectos			0,44	
7.4.9	u Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm ² hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-18 e ITC-26. (Mano de obra)				14,95
	Oficial 1ª electricista	1,000 h	19,150	19,15	
	Ayudante electricista	1,000 h	17,920	17,92	
	(Materiales)				
	p.p. pequeño material para instalación	1,000 u	1,400	1,40	
	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	1,000 u	83,990	83,99	
	Conduc cobre desnudo 35 mm ²	20,000 m	3,660	73,20	
	Registro de comprobación + tapa	1,000 u	22,600	22,60	
	Puente de prueba	1,000 u	17,250	17,25	
	Cartucho carga aluminotérmica C-115	1,000 u	4,800	4,80	
	3% Costes indirectos			7,21	
7.4.10	u Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² . (activo, neutro y protección), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado. Sin descomposición			18,62	247,52
	3% Costes indirectos			0,56	
					19,18

7.4.11	u Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² . (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores Jung-506 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.				
	Sin descomposición			35,95	
	3% Costes indirectos			1,08	
					37,03
7.4.12	u Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, mecanismo pulsador Jung-531 U, tecla con símbolo "timbre" Jung AS 591 K, zumbador y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,350 h	19,150	6,70	
	Ayudante electricista	0,350 h	17,920	6,27	
	(Materiales)				
	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm ² Cu	16,000 m	0,830	13,28	
	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	8,000 m	0,530	4,24	
	Tecla senc.marfin c/simb.Jung-AS 591 L	2,000 u	4,120	8,24	
	Tecla senc.símb.timbre Jung AS 591 K	1,000 u	4,120	4,12	
	Placa para zumbador Jung-A 567	1,000 u	5,330	5,33	
	Pulsador de timbre Jung-531 U	1,000 u	5,300	5,30	
	Mecanismo zumbador Jung-TZ 0061	1,000 u	25,920	25,92	
	3% Costes indirectos			2,42	
					83,17

7.4.13	u Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de Jung-A 521 KI, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,350 h	19,150	6,70	
	Ayudante electricista	0,350 h	17,920	6,27	
	(Materiales)				
	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm ² Cu	24,000 m	1,350	32,40	
	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	8,000 m	0,530	4,24	
	Tecla senc.marfin c/simb.Jung-AS 591 L	1,000 u	4,120	4,12	
	Base enchufe "Schuko" Jung-A 521 KI	1,000 u	6,070	6,07	
	3% Costes indirectos			1,83	
					62,98
7.5.1	7.5 Infraestructura de telecomunicaciones				
	u Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,350 h	19,150	6,70	
	Ayudante electricista	0,350 h	17,920	6,27	
	(Materiales)				
	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	8,000 m	0,530	4,24	
	Tecla senc.marfin c/simb.Jung-AS 591 L	1,000 u	4,120	4,12	
	Placa teléfono senc. Jung A 569-1 PLUA	1,000 u	2,850	2,85	

	Toma teléfono Jung-UAE 4 UPO	1,000 u	14,060	14,06	
	3% Costes indirectos			1,19	
7.5.2	u Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. (Mano de obra)				40,78
	Oficial 1ª electricista	0,350 h	19,150	6,70	
	Ayudante electricista	0,350 h	17,920	6,27	
	(Materiales)				
	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	8,000 m	0,530	4,24	
	Tecla senc.marfin c/simb.Jung-AS 591 L	1,000 u	4,120	4,12	
	Placa teléfono senc. Jung A 569-1 PLUA	1,000 u	2,850	2,85	
	Toma teléfono Jung-UAE 4 UPO	1,000 u	14,060	14,06	
	3% Costes indirectos			1,19	
7.5.3	u Equipo de captación individual con antenas para UHF, para todos los canales terrestres, con mástil 2 mm y garras, con todos sus accesorios, totalmente montado, incluido cableado y conexionado. Sin descomposición			605,20	40,78
	3% Costes indirectos			18,16	
					623,36
	7.6 Iluminación				

7.6.1	u Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista	0,300 h	19,150	5,75	
	Ayudante electricista	0,300 h	17,920	5,38	
	(Materiales)				
	Pequeño material	1,000 m	1,350	1,35	
	Lumin. estanca dif.policar. 1x18 W. HF	1,000 u	59,000	59,00	
	Tubo flu.trifós.18 W./827-830-840-865	1,000 u	4,310	4,31	
	3% Costes indirectos			2,27	
7.6.2	u Luminaria decorativa para exterior para alumbrado residencial de diseño tradicional y montaje sobre poste para alturas de 3/4 m. Pintada en epoxi negro al horno y conformada mediante fundición de aluminio. Tornillería de acero inoxidable con bolas de latón y reflector esmaltado en blanco, con lámpara LED de 29 W. Grado de estanqueidad IP23. Conexión a tierra funcional necesaria para Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Sin descomposición			142,30	78,06
	3% Costes indirectos			4,27	
					146,57
8.1	8 Cubierta				
	m Enrastrelado para tejados, mediante rastreles de 30x40 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15%, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, sobre soporte de tablero, incluso replanteo, nivelado, mermas y limpieza. Medida la longitud de cada rastrel. (Mano de obra)				

	Oficial primera	0,200 h	19,760	3,95	
	Peón ordinario	0,217 h	16,800	3,65	
	(Maquinaria)				
	Hormigonera 200 l gasolina	0,004 h	2,550	0,01	
	(Materiales)				
	Arena de río 0/6 mm	0,011 m3	17,390	0,19	
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,003 t	100,820	0,30	
	Agua	0,003 m3	1,270	0,00	
	Puntas 2,8-3x50 acero esti galv	0,010 cu	2,160	0,02	
	Listón madera pino 30x40 mm	1,060 m	0,860	0,91	
	(Por redondeo)			-0,03	
	3% Costes indirectos			0,27	
					9,27
8.2	m2 Panel sandwich formado por tablero aglomerado de 19 mm, aislante de poliestireno extruido de 60 mm., y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm. i/p.p de anclaje y colocación. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª cerrajero	0,400 h	18,870	7,55	
	Ayudante cerrajero	0,400 h	17,740	7,10	
	(Maquinaria)				
	Taladro eléctrico	0,330 h	1,450	0,48	
	(Materiales)				
	Perfil C 37x37x1,5 mm	0,780 m	2,420	1,89	
	Perfil U 40x40x1,5 mm	1,740 m	2,230	3,88	
	Perfil omega 50x40x1,5 mm	1,050 m	3,520	3,70	
	Torn autotaladrante 5,5x22 mm	13,000 u	0,090	1,17	
	Tornillo HSA 10x90	1,000 u	1,110	1,11	
	Pequeño material	1,000 u	0,530	0,53	
	3% Costes indirectos			0,82	
					28,23

8.3	m2 Cubierta de teja cerámica curva roja de 40x19 cm., colocada sobre placa Onduline BT-150 PLUS fijadas mecánicamente al soporte con clavo taco, espiral, hueco o nylon, i/p.p. de piezas especiales, caballetes y limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en verdadera magnitud. (Mano de obra)			
	Oficial primera	0,660 h	19,760	13,04
	Ayudante	0,660 h	17,590	11,61
	(Materiales)			
	Placa Onduline bajo teja BT-150 PLUS	1,100 m2	7,130	7,84
	Clavo taco 7 cm Onduline	3,000 u	0,070	0,21
	Teja curva roja 40x19	35,000 u	0,390	13,65
	3% Costes indirectos			1,39
				47,74
	9 Suelos y pavimentos			
9.1	m2 Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión. (Mano de obra)			
	Oficial primera	0,190 h	19,760	3,75
	Ayudante	0,085 h	17,590	1,50
	Peón ordinario	0,190 h	16,800	3,19
	(Materiales)			
	Fibra polipropileno	0,100 kg	11,260	1,13
	Hormigón HA-25/P/20/I central	0,150 m2	72,760	10,91
	Líquido de curado 130	0,150 kg	2,360	0,35
	Sellado de juntas 4 mm	0,300 m	5,880	1,76
	(Resto obra)			0,01
	3% Costes indirectos			0,68
				23,28

9.2	m2 Tarima de Roble de 120/140 mm. de ancho y 19 mm. de espesor, clase I (s/UNE 56809-1), colocada a la española, i/p.p. de rastreles de Pino 7,5x2,5 cm. recibidos y nivelados con pasta de yeso negro, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8, i/p.p. de recortes y rodapié del mismo material, s/NTE-RSR-13, medida la superficie ejecutada. (Mano de obra)			
	Peón ordinario	0,423 h	16,800	7,11
	Oficial 1ª carpintero	1,520 h	19,820	30,13
	(Materiales)			
	Yeso negro en sacos YG	0,008 t	59,220	0,47
	Agua	0,005 m3	1,270	0,01
	Material auxiliar colocación tarima	1,000 u	3,970	3,97
	Rastrel pino 75x25 mm.	4,660 m	1,570	7,32
	Tarim.maciza s/barn. Roble 120/140x19mm	1,050 m2	41,640	43,72
	Barniz poliuret. monocomp. parquet-madera	0,900 l	12,750	11,48
	(Por redondeo)			-0,03
	3% Costes indirectos			3,13
				107,31
9.3	m2 Solado de baldosa de gres porcelánico prensado, no esmaltado, de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 blanco, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. (Mano de obra)			
	Peón ordinario	0,250 h	16,800	4,20
	Oficial solador, alicatador	0,450 h	18,870	8,49
	Ayudante solador, alicatador	0,450 h	17,740	7,98
	(Materiales)			
	Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	3,500 kg	0,800	2,80
	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,500 kg	1,020	0,51
	Bald.gres porcel. 31x31 cm.	1,100 m2	21,290	23,42

	3% Costes indirectos		1,42	
9.4	m2 Solado de granito pulido rosa porriño en baldosa 60x40 y 40x40 de 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada. (Mano de obra)			48,82
	Peón ordinario	0,052 h	16,800	0,87
	Oficial marmolista	0,580 h	20,330	11,79
	Ayudante marmolista	0,580 h	18,890	10,96
	(Maquinaria)			
	Hormigonera 200 l gasolina	0,020 h	2,550	0,05
	(Materiales)			
	Arena de río 0/6 mm	0,058 m3	17,390	1,01
	Arena de miga cribada	0,018 m3	22,170	0,40
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,014 t	100,820	1,41
	Agua	0,014 m3	1,270	0,02
	Bald. gran. 60x40-40x40x2 cm. rosa porriño	1,050 m2	33,790	35,48
	(Por redondeo)			-0,02
	3% Costes indirectos		1,86	
9.5	m2 Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego. (Mano de obra)			63,83
	Oficial 1ª jardinería	0,720 h	18,800	13,54
	Peón jardinería	0,720 h	16,530	11,90

10.1.1	(Maquinaria)				
	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	0,007 h	11,040	0,08	
	Motoazada normal	0,025 h	4,520	0,11	
	(Materiales)				
	Mantillo limpio cribado	0,005 m3	35,370	0,18	
	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	0,100 kg	2,020	0,20	
	Mezcla sem.césped jardín clásico	0,030 kg	4,990	0,15	
	3% Costes indirectos			0,78	
					26,94
	10 Carpintería				
	10.1 Carpintería interior				
	u Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, ciega normalizada, de sapelly barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero	1,000 h	19,820	19,82	
	Ayudante carpintero	1,000 h	17,920	17,92	
	(Materiales)				
	P.paso l.sapelly veta vert. ciega 825x2030 mm.	1,000 u	88,000	88,00	
	Galce DM R. sapelly 70x30 mm.	4,845 m	2,890	14,00	
	Precerco de pino 70x30 mm.	4,845 m	2,530	12,26	
	Pernio latón 80/95 mm. codillo	4,000 u	0,620	2,48	
	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	2,000 u	9,870	19,74	
	Tapajuntas DM sapelly 70x10 mm.	9,690 m	1,430	13,86	
	Tornillo ensamble zinc/pavón	18,000 u	0,070	1,26	
	3% Costes indirectos			5,68	
					195,02

10.1.2	<p>u Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, vidriera con 4 vidrios normalizada, en cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado en cerezo de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado en cerezo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero 1,000 h 19,820 19,82</p> <p>Ayudante carpintero 1,000 h 17,920 17,92</p> <p>(Materiales)</p> <p>P.paso l.cerezo veta vert. 4 V 825x2030 mm. 1,000 u 186,000 186,00</p> <p>Galce DM R. cerezo 70x30 mm. 4,845 m 4,020 19,48</p> <p>Precerco de pino 70x30 mm. 4,845 m 2,530 12,26</p> <p>Pernio latón 80/95 mm. codillo 4,000 u 0,620 2,48</p> <p>Pomo latón pul.brillo c/resbalón 2,000 u 9,870 19,74</p> <p>Tapajuntas DM cerezo 70x10 mm. 9,690 m 2,030 19,67</p> <p>Tornillo ensamble zinc/pavón 18,000 u 0,070 1,26</p> <p>3% Costes indirectos 8,96</p>		
			307,59
	10.2 Carpintería exterior		
10.2.1	<p>u Puerta de entrada acorazada normalizada, con tablero en plafón moldeado, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco de acero chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de acero (suministrado con la puerta), tirador y mirilla, terminada con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª carpintero 2,300 h 19,820 45,59</p> <p>Ayudante carpintero 2,300 h 17,920 41,22</p> <p>(Materiales)</p> <p>P.ent.acoraz.cerezo p.mold. 825x2030mm 1,000 u 717,000 717,00</p>		

	Tapajuntas DM MR cerezo 70x10 mm.	9,770 m	2,030	19,83	
	3% Costes indirectos			24,71	
10.2.2	u Puerta de entrada estándar normalizada, con tablero en liso, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de pino de dimensiones 90x30 mm., cerradura de seguridad de 5 puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, terminada con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				848,35
	Oficial 1ª carpintero	2,300 h	19,820	45,59	
	Ayudante carpintero	2,300 h	17,920	41,22	
	(Materiales)				
	Bisagra seguridad larga p.entra.	4,000 u	26,400	105,60	
	Tornillo segur.cerco 152mm.codi.	4,000 u	0,420	1,68	
	Mirilla latón super gran angular	1,000 u	1,870	1,87	
	C.seguridad c/cantoner.4 vuel.5p	1,000 u	59,100	59,10	
	Tirador p.entrada latón labrado	1,000 u	3,340	3,34	
	P.ent.cerezo lisa 825x2030mm	1,000 u	145,000	145,00	
	Galce DM R. cerezo 70x30 mm.	4,885 m	4,020	19,64	
	Precerco de pino 90x30 mm p/puerta paso	4,885 u	10,220	49,92	
	Tapajuntas DM MR cerezo 70x10 mm.	9,770 m	2,030	19,83	
	3% Costes indirectos			14,78	
10.2.3	u Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 120x100 cm. de medidas totales,de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. (Mano de obra)				507,57

	Oficial 1ª cerrajero	0,200 h	18,870	3,77	
	Ayudante cerrajero	0,100 h	17,740	1,77	
	(Materiales)				
	V.corr.al.anod.natural R.P.T. 120x100	1,000 u	394,110	394,11	
	Premarco aluminio	4,400 m	6,310	27,76	
	3% Costes indirectos			12,82	
10.2.4	u Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x120 cm. de medidas totales, de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. (Mano de obra)				440,23
	Oficial 1ª cerrajero	0,300 h	18,870	5,66	
	Ayudante cerrajero	0,150 h	17,740	2,66	
	(Materiales)				
	V.corr.al.anod.natural R.P.T. 150x120	1,000 u	448,270	448,27	
	Premarco aluminio	5,400 m	6,310	34,07	
	3% Costes indirectos			14,72	
10.2.5	u Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x150 cm. de medidas totales, de 3 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5. (Mano de obra)				505,38
	Oficial 1ª cerrajero	0,350 h	18,870	6,60	
	Ayudante cerrajero	0,175 h	17,740	3,10	
	(Materiales)				
	V.corr.al.anod.natural R.P.T. 150x150	1,000 u	481,840	481,84	

	Premarco aluminio	6,000 m	6,310	37,86	
	3% Costes indirectos			15,88	
10.2.6	u Puerta corredera con rotura puente térmico de gama media de 2 hojas, de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 180x210 mm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia a la carga de viento clase C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-17. (Mano de obra)				545,28
	Oficial 1ª cerrajero	0,700 h	18,870	13,21	
	Ayudante cerrajero	0,350 h	17,740	6,21	
	(Materiales)				
	P.al.anodiz.nat. corr.R.P.T.g.m. 180x210	1,000 u	572,820	572,82	
	Premarco aluminio	6,000 m	6,310	37,86	
	3% Costes indirectos			18,90	
10.2.7	m2 Carpintería de aluminio anodizado natural, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL. (Mano de obra)				649,00
	Oficial 1ª cerrajero	0,150 h	18,870	2,83	
	Ayudante cerrajero	0,150 h	17,740	2,66	
	(Materiales)				
	Vent.al.anodiz.nat. cerr.fijo p/vid.sencillo	1,000 u	104,240	104,24	
	Premarco aluminio	0,150 m	6,310	0,95	
	3% Costes indirectos			3,32	
					114,00

10.2.8	m2 Portal basculante de dos hojas de aluminio, realizada con cerco y refuerzos verticales, dotada de contrapesos para la apertura, una puerta para paso peatonal en el centro, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación inferior, cerradura y tirador, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería). Sin descomposición 3% Costes indirectos		230,01 6,90	
	11 Revestimientos			236,91
11.1	m2 Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. (Mano de obra) Oficial primera 0,330 h 19,760 Ayudante 0,330 h 17,590 (Materiales) Mortero revoco CSIV-W1 1,500 kg 1,130 3% Costes indirectos		6,52 5,80 1,70 0,42	
11.2	m2 Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra) Peón ordinario 0,290 h 16,800 Oficial solador, alicatador 0,300 h 18,870 Ayudante solador, alicatador 0,300 h 17,740 (Materiales) Arena de miga cribada 0,027 m3 22,170 Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos 0,007 t 100,820 Agua 0,007 m3 1,270		4,87 5,66 5,32 0,60 0,71 0,01	14,44

	Azulejo blanco 30x30 cm	1,100 m2	10,040	11,04	
	(Resto obra)			0,05	
	3% Costes indirectos			0,85	
					29,11
11.3	m2 Alicatado con azulejo de 25x40 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), recibido con mortero de cemento y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra)				
	Peón ordinario	0,290 h	16,800	4,87	
	Oficial solador, alicatador	0,300 h	18,870	5,66	
	Ayudante solador, alicatador	0,300 h	17,740	5,32	
	(Materiales)				
	Arena de miga cribada	0,027 m3	22,170	0,60	
	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,007 t	100,820	0,71	
	Agua	0,007 m3	1,270	0,01	
	Azulejo color 25x40 cm	1,100 m2	10,260	11,29	
	(Resto obra)			0,05	
	3% Costes indirectos			0,86	
					29,37
12.1	12 Techos m2 Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. (Mano de obra)				
	Oficial yesero o escayolista	0,300 h	18,870	5,66	
	Ayudante yesero o escayolista	0,300 h	17,920	5,38	
	(Materiales)				
	Cinta de juntas rollo 150 m	1,500 m	0,030	0,05	

	Pasta de agarre yeso	0,100 kg	0,400	0,04	
	Pasta para juntas yeso	0,400 kg	2,660	1,06	
	Tornillo TN 3,5x25 mm	17,000 u	0,010	0,17	
	Maestra 60x27	3,200 m	1,640	5,25	
	Placa yeso laminado estándar 12,5 mm	1,050 m2	4,750	4,99	
	Varilla de cuelgue 1000 mm	1,300 u	0,440	0,57	
	Cuelgue regulable combinado	1,300 u	1,000	1,30	
	Conector maestra 60x27	0,600 u	0,600	0,36	
	Caballote maestra 60x27	2,300 u	0,820	1,89	
	Fijaciones	1,300 u	0,350	0,46	
	3% Costes indirectos			0,82	
					28,00
13.1	13 Pinturas				
	m2 Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª pintura	0,100 h	18,700	1,87	
	Ayudante pintura	0,100 h	17,130	1,71	
	(Materiales)				
	P. pl. acrílica obra b/col. Mate	0,300 l	5,130	1,54	
	Masilla ultrafina acabados	0,060 kg	1,790	0,11	
	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,070 l	12,850	0,90	
	Pequeño material	0,200 u	1,130	0,23	
	3% Costes indirectos			0,19	
13.2					6,55
	m2 Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales, color blanco para interiores. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª pintura	0,100 h	18,700	1,87	

	(Materiales)				
	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,080 l	12,850	1,03	
	P. antihume. transp. s/sop. hume.	0,300 l	13,030	3,91	
	Pequeño material	0,100 u	1,130	0,11	
	3% Costes indirectos			0,21	
					7,13
13.3	m2 Pinturas fungicidas sobre madera, i/lijado, mano de preparación incolora, dos manos de producto pigmentado y baño final de barniz incoloro brillante o satinado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª pintura	0,324 h	18,700	6,06	
	Ayudante pintura	0,324 h	17,130	5,55	
	(Materiales)				
	Barniz sintét. universal satinado	0,100 l	15,230	1,52	
	Poliu. tapapo. bla. mate	0,220 l	9,450	2,08	
	Aditivo antibacteria.pint.agua	0,090 l	23,980	2,16	
	Pequeño material	0,150 u	1,130	0,17	
	3% Costes indirectos			0,53	
					18,07
13.4	m2 Barnizado de carpintería de madera exterior con tres manos de barniz sintético satinado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª pintura	0,354 h	18,700	6,62	
	Ayudante pintura	0,354 h	17,130	6,06	
	(Materiales)				
	Barniz sintét. universal satinado	0,300 l	15,230	4,57	
	Pequeño material	0,050 u	1,130	0,06	
	3% Costes indirectos			0,52	
					17,83
	14 Mobiliario y sanitarios				
	14.1 Mobiliario cocina				

14.1.1	m Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera barnizada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero	1,000 h	19,820	19,82	
	Ayudante carpintero	1,000 h	17,920	17,92	
	(Materiales)				
	Mueble bajo p/cocina madera	1,000 m	658,250	658,25	
	Mueble alto p/cocina madera	1,000 m	566,960	566,96	
	Encimera 60cm.tabler.plast.3 cm.	1,000 m	50,750	50,75	
	Zócalo 15cm. remate m.bajo mad.	1,000 m	42,700	42,70	
	Cornisa 5cm. remate m.alto mad.	1,000 m	33,810	33,81	
	3% Costes indirectos			41,71	
					1.431,92
14.1.2	u Dotación completa de electrodomésticos de calidad estándar para una cocina, compuesta por: Placa de cocina vitrocerámica 4 fuegos, horno eléctrico empotrable, campana extractora de 60 cm., lavadora, lavavajillas y frigorífico panelables, incluso montaje de los mismos, instalados y funcionando. (No se incluyen los muebles de cocina). (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	19,950	19,95	
	Oficial 1ª electricista	1,500 h	19,150	28,73	
	(Materiales)				
	Montaje de electrodomésticos	6,000 u	43,130	258,78	
	Placa cocina vitrocerám.4 fuegos	1,000 u	278,390	278,39	
	Horno eléctrico empotrable 2600w	1,000 u	232,940	232,94	
	Campana extractora elect.60 cm.	1,000 u	107,150	107,15	
	Lavadora panelable cal.media 6kg.	1,000 u	455,860	455,86	
	Lavavajillas panelable cal.media	1,000 u	416,790	416,79	
	Frigorífico panelable 350l.	1,000 u	526,000	526,00	

	3% Costes indirectos		69,74	
14.1.3	u Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 1 seno y escurridor redondos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando. (Materiales)			2.394,33
	Sillón madera c/asiento tapiz.78x62x75cm	1,000 u	278,530	278,53
	3% Costes indirectos			8,36
14.2.1	14.2 Sanitarios u Bañera acrílica de empotrar, rectangular, de 170x80 cm y con asas cromadas en mate, con grifería mezcladora exterior monomando, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm y soporte articulado, cromada, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm, instalada y funcionando. (Mano de obra)			286,89
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	19,950	19,95
	(Materiales)			
	Desag.bañera c/rebos.s.hori.40mm	1,000 u	10,260	10,26
	Bañera acrílica 170x80 a. color	1,000 u	495,000	495,00
	Mezclador emp. baño-ducha cromo s.e.	1,000 u	212,640	212,64
	3% Costes indirectos			22,14
14.2.2	u Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm, con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 50 mm, instalada y funcionando. (Mano de obra)			759,99

	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,800 h	19,950	15,96	
	(Materiales)				
	Válvula p/ducha sal.horiz.50mm	1,000 u	4,000	4,00	
	Plato ducha acrílico 140x70 c/desagüe	1,000 u	318,000	318,00	
	Mezclador ext. ducha telf.cromo s.n.	1,000 u	71,600	71,60	
	3% Costes indirectos			12,29	
14.2.3	u Plato de ducha de acero esmaltado, de 80x80x6,5 cm, blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm, instalada y funcionando. (Mano de obra)				421,85
	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,800 h	19,950	15,96	
	(Materiales)				
	Válvula desagüe cromado ducha D40	1,000 u	7,740	7,74	
	Plato ducha chapa 80x80x6,5 blanco	1,000 u	35,550	35,55	
	Monomando ext. ducha telf. cromo s.n.	1,000 u	59,700	59,70	
	3% Costes indirectos			3,57	
14.2.4	u Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 2 senos, de 130x50 cm de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifería monomando cromo, incluso válvulas de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. (Mano de obra)				122,52
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	19,950	29,93	
	(Materiales)				
	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	2,000 u	4,650	9,30	

	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	4,000 u	6,500	26,00	
	Mueble lacado p/lavabo 130 cm	1,000 u	470,350	470,35	
	Grifo monomando lavabo d.a. cromo s.m.	2,000 u	98,700	197,40	
	Lavabo 2 senos 130x50cm color	1,000 u	326,000	326,00	
	3% Costes indirectos			31,77	
14.2.5	u Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 1 seno, de 110x50 cm. de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. (Mano de obra)				1.090,75
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500 h	19,950	29,93	
	(Materiales)				
	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	1,000 u	4,650	4,65	
	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000 u	6,500	13,00	
	Mueble lacado p/lavabo 100 cm	1,000 u	204,190	204,19	
	Grifo monomando lavabo cromo s.a.	1,000 u	122,000	122,00	
	Lavabo 1 seno 110x50cm color	1,000 u	293,000	293,00	
	3% Costes indirectos			20,00	
14.2.6	u Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando. (Mano de obra)				686,77
	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,300 h	19,950	25,94	
	(Materiales)				

	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 32mm	1,000 m	1,420	1,42	
	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 32 mm	1,000 u	0,820	0,82	
	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000 u	6,500	6,50	
	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,000 u	2,050	2,05	
	Mecanismo t/alto	1,000 u	6,670	6,67	
	Taza p/tanque alto normal blanca Meridian	1,000 u	177,300	177,30	
	Tanque alto porcelana	1,000 u	22,600	22,60	
	3% Costes indirectos			7,30	
					250,60
15.1	15 Escaleras u Suministro colocación de escalera de madera de castaño en forma de "U" con tres tramos, dos de 190x120cm y uno de 240 x 100 cm en proyección horizontal. Estará compuesta por 3 pares de vigas zancas de 10 x 14 cm, peldaños de madera de 100x31x4 cm, en descanso de escalera se dispondrá entarimado. i/p.p. de barnizado con tres manos, de sujección metálica, pernos,tirafondos,pasadores y limpieza. Sin descomposición 3% Costes indirectos				2.766,99 83,01
15.2	m Baranda recta de madera de sapelly para barnizar, de 1 m. de altura, formada por pasamanos superior y zócalo inferior de 70x45 mm, balaustres torneados de 5x5 cm. ensamblados cada 12 cm. y pilarotes torneados cada 2 m., montada y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				2.850,00
	Oficial 1ª carpintero	3,000 h	19,820	59,46	
	Ayudante carpintero	3,000 h	17,920	53,76	
	(Materiales)				
	Pequeño material	2,000 m	1,350	2,70	
	Pasamanos de sapelly 70x45 mm.	2,000 m	19,890	39,78	

Balaustre torn. sapelly 900x53x53 mm.	6,000 u	9,170	55,02	
Pilarote torn.de sapelly 1100x90x90 mm.	1,000 u	33,730	33,73	
3% Costes indirectos			7,33	
				251,78

5.4 PRESUPUESTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1. ACTUACIONES PREVIAS					
1.1	U	Revisión de las distintas acometidas eléctricas, al conjunto de edificios, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes, para poder reflejar posteriormente en planos su antigua ubicación y características generales (alta, media o baja tensión). Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.			
		Total u.....:	1,000	152,28	152,28
1.2	U	Desmontado de red de instalación eléctrica con grado de complejidad baja con recuperación de elementos, tubos, cajas, mecanismos, para una superficie de abastecimiento de 100 m2, incluso, retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.			
		Total u.....:	1,000	133,56	133,56
Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas :					285,84

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2. DEMOLICIONES								
2.1.- Estructura								
2.1.1.- Cantería								
2.1.1.1	M3	Desmontado por medios manuales de muros de fábrica de mampostería, sin compresor, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	2,400	0,700	6,000	10,080	
			1	6,400	0,700	3,700	16,576	
							26,656	26,656
		Total m3.....:				26,656	138,43	3.689,99
2.1.1.2	M3	Apertura de hueco mayores de 1,00 m2 en fábrica de mampostería, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje, según NTE/ADD-9.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			7	2,000	0,700	1,250	12,250	
V1			3	2,000	0,550	1,250	4,125	
V2			5	1,500	0,700	1,250	6,563	
V3			1	1,500	0,700	0,950	0,998	
P1			1	1,600	0,700	2,150	2,408	
PORTAL 2			1	3,000	0,550	2,500	4,125	
P4			1	1,000	0,550	2,150	1,183	
							31,652	31,652
		Total m3.....:				31,652	388,52	12.297,44
		Total subcapítulo 2.1.1.- Cantería:						15.987,43
2.1.2.- Madera								
2.1.2.1	M2	Desmontado por medios manuales de entramado de forjado de pares de madera, para con recuperación del material desmontado que se almacenará en obra apilado en lugar que se designe para ello, con separación o calle de alfardas de <40 cm. y luz de hasta 8 m., mediante desclavado y corte de las zonas deterioradas, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,050	5,560		22,518	
			-1	4,000	1,200		-4,800	
							17,718	17,718

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Total m2.....:	17,718	23,29	412,65		
2.1.2.2	M2	Desmontado por medios manuales de tablero entablado de forjado de piso de madera, con un espesor sólido medio aproximado de 5 cm. mediante desmontado y o picado de elementos sólidos, y retirada de escombros. Incluyendo, agua de regado para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga y descarga, y limpieza del lugar de trabajo. Se medirá por m2 desmontado, afectando a todos los elementos contenidos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,050	5,560		22,518	
			-1	4,000	1,200		-4,800	
							17,718	17,718
			Total m2.....:	17,718	5,92	104,89		
2.1.2.3	M2	Desmontado por medios manuales de entramado de escalera de madera de una zanca, con recuperación del material desmontado, de dimensiones y escuadrías corrientes, mediante corte de las zancas y desarmado de elementos, incluso ayudas de albañilería, retirada de clavos, medios de elevación carga, descarga y apilado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	4,000	1,200		4,800	
							4,800	4,800
			Total m2.....:	4,800	40,58	194,78		
			Total subcapítulo 2.1.2.- Madera:					712,32
			Total subcapítulo 2.1.- Estructura:					16.699,75
2.2.- Puertas y ventanas								
2.2.1	U	Desmontado de puertas de madera, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra o transporte a vertedero según criterio de la D.T. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
			Total u.....:	6,000	11,09	66,54		
2.2.2	U	Desmontado de ventana metálica, guarniciones, cerco y contracerco, realizado con medios manuales, con acopio de material a pie de obra. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 18.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
			Total u.....:	5,000	11,09	55,45		
			Total subcapítulo 2.2.- Puertas y ventanas:					121,99

2.3.- Cubierta

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.3.1	M2	Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, sin recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero o planta de reciclaje.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 1			1	12,000	3,500		42,000	
ZONA 2			1	7,000	3,500		24,500	
ZONA 3			1	10,500	3,500		36,750	
ALPENDRE			1	6,500	3,500		22,750	
			1	6,750	2,800		18,900	
							144,900	144,900
				Total m2.....:	144,900	10.69		1.548.98

2.3.2	M2	Demolición de entramados de cubierta, realizado con medios manuales, formados por cerchas, viguería, pontonaje y correas de madera, con transporte a vertedero de material sobrante. Ejecutado de acuerdo a las indicaciones técnicas de la NTE-ADD 8.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 1	1		12,000	3,500			42,000	
	1		6,750	2,800			18,900	
ZONA 2	1		7,000	3,500			24,500	
ZONA 3	1		10,500	3,500			36,750	
ALPENDRE	1		6,500	3,500			22,750	
							144,900	144,900
Total m2.....:				144,900		19,83		2.873,37
Total subcapítulo 2.3.- Cubierta:								4.422,35

2.4.- Transporte

2.4.1	Me	Coste del alquiler de contenedor de 16m3. de capacidad, sólo permitido s éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,5				0,500	
							0,500	0,500
Total mes.....:						0,500	80,00	40,00

2.4.2	Me	Coste del alquiler de contenedor de 4 m3 de capacidad para RCD, sólo permitido s éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,5				0,500	
							0,500	0,500

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total mes.....:	0,500	66,95
					33,48
			Total subcapítulo 2.4.- Transporte:		73,48
			Total presupuesto parcial nº 2 Demoliciones :		21.317,57

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3. ACONDICIONAMIENTO								
3.1	M3	Rebaje y cajeado manual de suelos para alojamiento de soleras y encachados, y nuevo nivel de suelo, en terrenos medios, incluso picado y desmontado de cimentaciones sueltas, retirada de tierras y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero o planta de reciclaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	18,700	5,200	0,600	58,344	
							58,344	58,344
			Total m3.....:			58,344	43,37	2.530,38
3.2	M3	Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	12,450	7,600	0,700	66,234	
			1	6,750	5,000	0,700	23,625	
			1	31,850	5,000	0,700	111,475	
							201,334	201,334
			Total m3.....:			201,334	45,25	9.110,36
3.3	M3	Excavación en zanjas, hasta 2 m de profundidad, en terrenos disgregados, por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ARQUETAS	8	0,510	0,510	0,800	1,665	
		ZANJA A1-A3		5,210	0,600	0,800	2,501	
		ZANJA A2-A3		5,210	0,600	0,800	2,501	
		ZANJA A3-A4		3,950	0,600	0,800	1,896	
		ZANJA A4-A5		10,500	0,600	0,800	5,040	
		ZANJA A5-A8		10,500	0,600	0,800	5,040	
		ZANJA A6-A7		6,700	0,600	0,800	3,216	
		ZANJA A7-A8		12,360	0,600	0,800	5,933	
		ZANJA A8-FOSA SÉPRICA		4,750	0,600	0,800	2,280	
							30,072	30,072
			Total m3.....:			30,072	25,09	754,51
3.4	M3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		REBAJE COTA SUELO	58,344				58,344	

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
EXCAV. ZANJA		30,072				30,072	
						88,416	88,416
			Total m3.....:	88,416	4,56		403,18
3.5	U	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		8				8,000	
						8,000	8,000
			Total u.....:	8,000	105,58		844,64
3.6	U	Pozo de registro prefabricado completo de hormigón armado, de 100 cm de diámetro interior y de 3,15 m de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm de diámetro y medios auxiliares; sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1917:2008 y Complemento Nacional UNE 127917:2005					
			Total u.....:	1,000	1.314,40		1.314,40
3.7	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2	10,500			21,000	
		2	5,210			10,420	
		1	3,950			3,950	
		1	12,360			12,360	
						47,730	47,730
			Total m.....:	47,730	12,49		596,15
3.8	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 100 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
		1	1,050			1,050	
		1	1,000			1,000	
						2,050	2,050
		Total m.....:			2,050	10,53	21,59
3.9	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 50 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	4,750			4,750	
		1	0,950			0,950	
		1	6,700			6,700	
						12,400	12,400
		Total m.....:			12,400	26,81	332,44
3.10	M	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 40 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	1,000			1,000	
						1,000	1,000
		Total m.....:			1,000	41,72	41,72
Total presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento :							15.949,37

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4. CIMENTACIONES								
4.1.- Zapatas H.A.								
4.1.1	M3	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	1,200	1,200	0,500	1,440	
							1,440	1,440
			Total m3.....:			1,440	161,46	232,50
			Total subcapítulo 4.1.- Zapatas H.A.:					232,50
4.2.- Forjado sanitario								
4.2.1	M2	Colocación de geomembrana de protección frente a la infiltración de 280 g/m2 y 0,45 mm. de grosor, compuesta de polietileno de alta y baja densidad, presentado en rollos de 2 m. de ancho y 100 m.de largo, sujetándose al terreno mediante apertura de zanja de 15x15 cm. y cubrición de los bordes con tierra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				13,560	5,350		72,546	
				5,600	5,350		29,960	
				9,710	5,350		51,949	
			2	0,700	0,900		1,260	
				7,550	5,400		40,770	
							196,485	196,485
			Total m2.....:			196,485	9,97	1.958,96
4.2.2	M3	Hormigón HM-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ZONA 1+2		13,560	5,350	0,050	3,627	
		ZONA 3		5,600	5,350	0,050	1,498	
				9,710	5,350	0,050	2,597	
		ZONAS PASO	2	0,700	0,900	0,050	0,063	
				7,550	5,400	0,500	20,385	
							28,170	28,170
			Total m3.....:			28,170	100,95	2.843,76

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.2.3	M2	Forjado sanitario de hormigón armado de 10+5 cm de canto, sobre sistema de encofrado perdido con módulos de polipropileno reciclado, realizado con hormigón HA-25/B/12/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 3 kg/m², y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 5 cm de espesor	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			196,485				196,485	
							196,485	196,485
			Total m2.....:		196,485	24,60		4.833,53
4.2.4	M2	Recrecido del soporte de pavimentos con mortero CT-C2,5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 4 cm. de espesor, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			196,485				196,485	
							196,485	196,485
			Total m2.....:		196,485	12,07		2.371,57
			Total subcapítulo 4.2.- Forjado sanitario:					12.007,82
			Total presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones :					12.240,32

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

5. ESTRUCTURA**5.1.- Soportes**

5.1.1	M3 Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica elaborado en central, en pilares de 25x25 cm., i/p.p. de armadura (80 kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2	0,250	0,250	4,350	0,544	
						0,544	0,544
				Total m3.....:	0,544	317,38	172,65
					Total subcapítulo 5.1.- Soportes:		172,65

5.2.- Vigas

5.2.1	M	Viga de madera de pino tratada de 20x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 20x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2	6,000			12,000	
						12,000	12,000
		Total m.....:		12,000	158,19		1.898,28
		Total subcapítulo 5.2.- Vigas:					1.898,28

5.3.- Dinteles

5.3.1	M	Viga de madera de pino tratada de 80x30, para luces Viga de madera aserrada de castaño (D60) de escuadría 80x30 cm, para luces de hasta de 5,50 m.,tratada y colocada. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1	7,800			7,800	
		1	2,800			2,800	
						10,600	10,600
		Total m.....:		10,600	180,39		1.912,13
		Total subcapítulo 5.3.- Dinteles:					1.912,13

5.4.- Forjado

5.4.1	M2	Forjado formado por viguetas de madera de castaño (D60) de hasta una escuadría de 10x18 cm., separadas 65 cm. entre ejes, rastel de abeto de 6x4 cm cada 65cm., rastel de 4x5cm cada 40cm y rastel de 60x30 cada 35 cm sobre el que se dispone la tarima. Incluso p.p. de anclaje metálicos ocultos y otros accesorios. Según DB-SE-M y DB-SE-AE.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5,600	5,350		29,960	
						29,960	29,960
		Total m2.....:		29,960	92,50		2.771,30

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
Total subcapítulo 5.4.- Forjado:							2.771,30	
5.5.- Estructura de cubierta								
5.5.1	M	Par de cubierta de 15x20cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud maxima de 4.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			25	2,500			62,500	
			1	3,000			3,000	
							65,500	65,500
			Total m.....:		65,500	30,49		1.997,10
5.5.2	M	Par de cubierta de 20x25cm de madera aserrada de castaño (D60), con una longitud maxima de 6.5m. i /p.p. de anclaje y colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12	5,900			70,800	
							70,800	70,800
			Total m.....:		70,800	33,62		2.380,30
			Total subcapítulo 5.5.- Estructura de cubierta:					4.377,40
			Total presupuesto parcial nº 5 Estructura :					11.131,76

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES							
6.1.- Actuaciones en fachada							
6.1.1	M3	Inyección de lechada de mortero de cal sobre muros o fábricas, en estado de conservación malo, comprendiendo: limpieza a presión con chorro de aire, y agua de la zona a tratar, enmasillado completo superficial de las juntas colindantes con pasta de yeso negro y masilla desmoldeable, secado, colocación de boquillas de inyección sobre el enmasillado y relleno de lechada mediante inyección, a presión de manera que se colmaten las oquedades espacios vacíos, posterior desenmasillado arrancando la película desmoldeante o yeso y limpieza, incluso medios de elevación carga y descarga, plataforma de trabajo, retirada de escombros y limpieza, considerando un grado de dificultad normal.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
FACHADA NORTE			126,7				126,700
FACHADA SUR			132,16				132,160
FACHADA ESTE			67,38				67,380
FACHADA OESTE			67,27				67,270
CHIMENEA			5,54				5,540
ALPENDRE			90,9				90,900
-V1			10	2,000	1,250		25,000
-V2			5	1,500	1,250		9,375
-V3			1	1,500	0,950		1,425
-PORTAL 2			1	3,000	2,500		7,500
-P1			1	1,600	2,150		3,440
-P4			1	2,150	1,000		2,150
-PV			1	6,400	2,500		16,000
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840
							554,840

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.2.- Remates de fachada								
6.2.1	M	Jamba o dintel de piedra granítica de 10x30 cm. de sección rectangular labrada, con textura abujardada en caras vistas, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación y aplomado de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medida en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			7	2,000			14,000	
V1+V2			26	1,250			32,500	
V2+V3			6	1,500			9,000	
V3			2	0,950			1,900	
PORTAL2			1	3,000			3,000	
			2	2,500			5,000	
P1			1	1,600			1,600	
			3	2,150			6,450	
P4			2	1,000			2,000	
			1	6,000			6,000	
							81,450	81,450
Total m.....:						81,450	101,77	8.289,17
6.2.2	M	Vierteaguas de piedra granítica de 38x3 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, medido en su longitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			7	2,000			14,000	
V1			1	6,000			6,000	
V2+V3			6	1,500			9,000	
PORTAL			1	3,000			3,000	
P1			1	1,600			1,600	
P4			1	2,150			2,150	
							35,750	35,750
Total m.....:						35,750	36,53	1.305,95
Total subcapítulo 6.2.- Remates de fachada:								9.595,12

6.3.- Cerramiento doble hoja tabique ladrillo

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe		
6.3.1	M2	Cerramiento de fachada formada por revoco de mortero hidrófugo monocapa color con acabado raspado sobre fachada formado por fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, aislamiento térmico constituido por dos paneles semirrígidos de lana de roca de 60 mm de espesor, fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, y un acabado interior de guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco de 15 mm. de espesor. Medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. Incluso p/p de colocación en obra, piezas especiales. Totalmente montados, s/CTE-SE-F, CTE-DB-HE, NTE-FFL. Compatible con cerramientos F3.1, F3.2 y F5.1 según catálogo de elementos constructivos del CTE. Solución válida para zona climática D (U=0.2678 W/(m²·K)).	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	2,600		5,350	27,820	
			1	3,000		4,430	13,290	
							41,110	41,110
			Total m2.....:			41,110	87,06	3.579,04
		Total subcapítulo 6.3.- Cerramiento doble hoja tabique ladrillo:						3.579,04

6.4.- Trasdoso

6.4.1	M2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	13,560		6,130	166,246	
			2	5,600		7,580	84,896	
			2	4,800		5,170	49,632	
			2	4,210		5,170	43,531	
			1	5,170		6,130	31,692	
			1	5,170		5,170	26,729	
			-10	2,000		1,250	-25,000	
			-5	1,500		1,250	-9,375	
			-1	1,600		2,150	-3,440	
			-1	6,400		2,500	-16,000	
							348,911	348,911
			Total m2.....:			348,911	24,62	8.590,19
6.4.2	M2	Aislamiento de muros por el interior con plancha de poliestireno expandido de 15 kg/m3 y 40 mm de espesor, unida a una placa de yeso de 10 mm, PE 10+40, colocada, incluso rejuntados y anclajes al muro, deduciendo huecos superiores a 1 m2.						

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			348,911				348,911	
							348,911	348,911
			Total m2.....:			348,911	18,29	6.381,58
6.4.3	M2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			348,911				348,911	
							348,911	348,911
			Total m2.....:			348,911	14,44	5.038,27
Total subcapítulo 6.4.- Trasdosado:								20.010,04

6.5.- Particiones

6.5.1.- Tabique L.H.D.

6.5.1.1	M2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			5,170		4,450	23,007		
			4,060		3,500	14,210		
			3,050		3,500	10,675		
			4,800		3,500	16,800		
			4,210		3,500	14,735		
- PUERTAS	-4	0,900		2,150		-7,740		
						71,687	71,687	
			Total m2.....:		71,687	24,62	1.764,93	
			Total subcapítulo 6.5.1.- Tabique L.H.D.:					1.764,93

6.5.2.- Tabique sencillo autoportante

6.5.2.1	M2	Sistema Placo Hydro Plus Aquaroc formado por una placa Placo Aquaroc BC 13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a cada lado externo de una estructura metálica de acero galvanizado a base de raíles horizontales y montantes verticales de 70 mm, modulados a 400 mm, resultando un ancho total del tabique terminado de 96 mm. Incluso lana mineral Supralaine. Parte proporcional de pasta y cinta de juntas, tornillería, fijaciones, banda estanca bajo los perfiles perimetrales. Altura máxima 3,55 m. Resistencia al Fuego 30 minutos. Aislamiento Acústico al ruido Aéreo 43,1 dB(A). Instalado según la documentación actual de Placo y las normas UNE 102040 IN y UNE 102041 IN.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
---------	----	---	------	-------	-------	------	---------	----------

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			2,160	2,950	6,372
			3,010	2,950	8,880
			2,500	2,440	6,100
- PUERTAS	-2	0,900	2,150	-3,870	
				17,482	17,482
		Total m2.....:	17,482	83,69	1.463,07
		Total subcapítulo 6.5.2.- Tabique sencillo autoportante:			1.463,07

6.5.3.- Precerco de pino

6.5.3.1 U Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P4	1				1,000	
PURETAS INTERIOR	8				8,000	
					9,000	9,000
		Total u.....:		9,000	14,00	126,00

6.5.3.2 U Precerco de pino de 110x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de 2 hojas, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total u.....:		1,000	15,48	15,48

6.5.3.3 U Precerco de pino de 90x35 mm. de escuadrilla, para ventana de hasta 160x 115cm, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1	10				10,000	
V2	5				5,000	
V3	1				1,000	
					16,000	16,000
		Total u.....:		16,000	10,91	174,56
		Total subcapítulo 6.5.3.- Precerco de pino:				316,04

Total subcapítulo 6.5.- Particiones: 3.544,04

Total presupuesto parcial nº 6 Cerramientos y particiones : 122.406,64

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

7. INSTALACIONES

7.1.- Saneamiento

7.1.1	M	Canalón redondo de cobre, de 20 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de zinc, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			68,89				68,890	
							68,890	68,890
					Total m.....:	68,890	25,48	1.755,32
7.1.2	M	Bajante redonda de cobre, de 100 mm. de diámetro, con sistema de unión por remache y sellado con silicona en el empalme, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso p.p. de piezas especiales de zinc, funcionando. Según DB-HS 4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	5,710			11,420	
			2	4,260			8,520	
							19,940	19,940
					Total m.....:	19,940	19,53	389,43
7.1.3	M	Bajante de PVC serie C, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño 1			1	0,910			0,910	
Baño 2			1	0,350			0,350	
Baño 3			1	3,480			3,480	
							4,740	4,740
					Total m.....:	4,740	15,48	73,38
					Total subcapítulo 7.1.- Saneamiento:			2.218,13

7.2.- Fontanería

7.2.1	U	Acometida a la red general municipal de agua, hasta una longitud máxima de 6 m, realizada con tubo de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal (2"), collarín de toma multimaterial, válvula de esfera de 2", i/ p.p. de piezas especiales y accesorios de acero galvanizado, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.						
			Total u.....:			1,000	374,34	374,34
7.2.2	U	Contador general de agua de 2"-50 mm, tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm, grifo de prueba de 20 mm, juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)						

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Total u.....:		1,000	689,68	689,68	
7.2.3	M	Tubería de PVC-C de diámetro 16 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FRÍA				1,680			1,680	
				15,830			15,830	
QUENTE				11,650			11,650	
				14,860			14,860	
				12,000			12,000	
				3,710			3,710	
							59,730	59,730
			Total m.....:		59,730	7,62	455,14	
7.2.4	M	Tubería de PVC-C de diámetro 20 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FRÍA				14,860			14,860	
				10,180			10,180	
				2,530			2,530	
				0,730			0,730	
							28,300	28,300
			Total m.....:		28,300	9,57	270,83	
7.2.5	M	Tubería de PVC-C de diámetro 25 mm., PN25, s/ CTE-HS-4 y UNE EN ISO 15877. 1 y 2. para AC/ACS y climatización, con sistema de unión por soldadura en frío a presión, asientos cónicos, clasificado B-s1-d0 según UNE-EN 13501 de aplicación incluso en escaleras protegidas y recintos de protección especial según documento básico SI del CTE, incluso con p.p. de accesorios, abrazaderas, liras y pequeño material, totalmente instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
FRÍA				46,910			46,910	
							46,910	46,910
			Total m.....:		46,910	11,88	557,29	

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.6	U	Instalación de fontanería completa, para vivienda compuesta de cocina, dos baños completos y aseo con ducha, con tuberías de cobre UNE-EN 1057:2007+A1:2010 para las redes de agua, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para las redes de desagüe, terminada, sin aparatos sanitarios, y con p.p. de redes interiores de ascendentes y bajantes. s/CTE-HS-4/5.			
		Total u.....:	1,000	1.486,15	1.486,15
7.2.7	U	Suministro y colocación de válvula de paso de 28 mm. 1" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		2		2,000	
				2,000	2,000
		Total u.....:	2,000	16,93	33,86
		Total subcapítulo 7.2.- Fontanería:			3.867,29
7.3.- Calefacción y A.C.S.					
7.3.1	U	Circuito primario completo para un sistema de energía solar forzado con 1-6 captadores de 2 - 14 m2, con una distancia de 15 m entre el captador y acumulador, 10 m en interior y 5 m en intemperie. Incluye tuberías de cobre aisladas, estación de bombeo solar, vaso de expansión solar y fluido caloportador, totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
		Total u.....:	1,000	1.484,08	1.484,08
7.3.2	U	Suministro e instalación de depósito acumulador solar de acero con revestimiento epóxico de calidad alimentaria de 2000 l., con altura 2300 mm., diámetro 1360 mm., y con temperatura máxima de 90°. Protección catódica por ánodo de magnesio. Aislamiento térmico de espuma de poliuretano libre de CFC. Boca de hombre DN 400. Incluso transporte, montaje, válvulas de corte, retención y seguridad (conducida), p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.			
		Total u.....:	1,000	3.380,22	3.380,22
7.3.3	U	Circuito de consumo de ACS solar para vivienda unifamiliar con energía de apoyo procedente de caldera de gasóleo instantánea. Incluye válvula termostática regulable para caldera incorporando válvula termostática mezcladora y by-pass de caldera para meses de alta radiación. Totalmente conectado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.			
		Total u.....:	1,000	296,68	296,68
7.3.4	U	Termostato diferencial de regulación con display de temperatura (LED), dispositivo antihielo, incluyendo 2 sondas de temperatura, p.p. de instalación eléctrica hasta batería de captadores y acumuladores. Incluso montaje, conexionado, p.p. pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. S/CTE-DB-HE-4.			
		Total u.....:	1,000	322,14	322,14
7.3.5	M	Tubería de cobre rígido, de 22 mm de diámetro nominal, en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones realizadas mediante soldadura fuerte con un mínimo de 20% plata, con p.p. de piezas especiales de cobre y prueba de estanqueidad, instalada y funcionando, según normativa vigente. s/UNE-EN 1057:2007+A1:2010 y CTE-HS-4.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
P.B.		75,970		75,970	

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
P.A.			13,300	13,300			
				89,270	89,270		
		Total m.....:	89,270	12,39	1.106,06		
7.3.6	U	Depósito de gasóleo C de 1.000 l. de chapa de acero, completo, para ir aéreo protegido contra corrosión mediante tratamiento de chorro de arena SA-2 1/2, imprimación de 300 micras de resina de poliuretano, i/capas epoxi, i/homologación M.I.E., sin incluir obra civil, i/canalización hasta quemador con tubería de cobre electrolítico protegido con funda de tubo PVC de 18 mm., boca de carga de 3" tipo CAMPSA, tubería de ventilación, válvulas y accesorios, sin equipo de presión.					
		Total u.....:	1,000	1.663,19	1.663,19		
7.3.7	U	Caldera de pie a gasóleo para los servicios de calefacción y de A.C.S. por acumulación de 18 kW de potencia, de combustión estanca, compuesta por cuerpo de caldera de acero, envolvente, quemador, circulador para A.C.S., cuadro de control electrónico, depósito de expansión, válvula de seguridad, purgador automático de aire, grifo de desagüe, sifón para recogida de condensados y depósito acumulador esmaltado con protección catódica con ánodo de magnesio de 100 litros de capacidad.					
		Total u.....:	1,000	3.989,88	3.989,88		
7.3.8	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 500 de 144 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 580 mm altura total, 500 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		4				4,000	
						4,000	4,000
		Total u.....:	4,000			18,75	75,00
7.3.9	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 600 de 165 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 680 mm altura total, 600 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		3				3,000	
						3,000	3,000
		Total u.....:	3,000			20,15	60,45
7.3.10	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 700 de 186,3 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 780 mm altura total, 700 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		4		4,000	
				4,000	4,000
		Total u.....:	4,000	23,84	95,36
7.3.11	U	Elemento de aluminio con doble apertura frontal Tradesa-Biasi mod. NLBA 800 de 204,1 kcal/h conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 15x1/2", detentor TD para soldar 12x3/8", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 880 mm altura total, 800 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.			
		Total u.....:	1,000	24,45	24,45
7.3.12	U	Elemento de aluminio inyectado Tradesa-Biasi de 101,4 kcal/h de potencia térmica modelo TRA 350 conforme a la norma UNE 90158 y con los requisitos de la directiva de productos de la construcción 89/106/CEE, marcado CE. Frontal tipo cerrado. Incluye p.p. llave escuadra TD para soldar 12x3/8", detentor TD para soldar 15x1/2", purgador manual cromado 1/8" y reducciones. Dimensiones 430 mm altura total, 350 mm entre ejes, 95 mm profundidad y 80 mm de ancho. Color blanco RAL 9010. Totalmente instalado sobre soportes.			
		Total u.....:	1,000	18,57	18,57
		Total subcapítulo 7.3.- Calefacción y A.C.S.:			12.516,08

7.4.- Electricidad

7.4.1	U	Caja general de protección 100 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100 A para protección de la línea linea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. Formada por una envolvente con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK8 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.					
		Total u.....:		1,000		183,28	183,28
7.4.2	M	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x25 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M40/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			26,300			26,300	
						26,300	26,300
		Total m.....:		26,300		51,98	1.367,07
7.4.3	U	Caja I.C.P. (2p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la Compañía Eléctrica.Según REBT.					
		Total u.....:		1,000		419,15	419,15

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
7.4.4	U	Cuadro general de mando y protección de vivienda, electrificación elevada (9.100 W), formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP30 - IK07 según UNE 20451, de 26 elementos, perfil omega, embarrado de protección, alojamiento del interruptor de control de potencia (no incluido) independiente y precintable, 1 IGA de corte omnipolar 40A (2P), 3 interruptores diferenciales 40A/2P/30mA y 12 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 2 de 10A para alumbrado (C1 y C6), 7 de 16A, 2 para tomas de uso general (C2 y C7), 1 para auxiliar en cocina y baños (C5), 3 para lavadora, lavavajillas y termo (C4), 1 para secadora (C10), 3 de 25A para cocina y horno (C3), calefacción (C8) y aire acondicionado (C9). Instalado, conexionado y rotulado; según REBT, ITC-BT-10, ICT-BT-17 y ITC-BT-25.	Total u.....:				1,000	603,31	603,31
7.4.5	M	Circuito para tomas de uso general, auxiliares baños y cocina en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			98,720			98,720			
						98,720	98,720		
			Total m.....:			98,720	9,15	903,29	
7.4.6	M	Circuito para lavadora, lavavajillas, termo eléctrico o caldera en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x4 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			16,980			16,980			
						16,980	16,980		
			Total m.....:			16,980	11,40	193,57	
7.4.7	M	Circuito para iluminación en interior de vivienda por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x1,5 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			106,400			106,400			
						106,400	106,400		
			Total m.....:			106,400	7,24	770,34	
7.4.8	M	Circuito para cocina/horno en interior de vivienda, por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm2, para una tensión nominal de 450/750 V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.							

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				10,460			10,460	
							10,460	10,460
				Total m.....:		10,460	14,95	156,38
7.4.9	U	Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm2 hasta una longitud de 20 metros, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT, ITC-18 e ITC-26.						
				Total u.....:		1,000	247,52	247,52
7.4.10	U	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar Jung-501 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
				Total u.....:		8,000	19,18	153,44
7.4.11	U	Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores Jung-506 U y casquillo con tecla Jung-AS 591 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			31				31,000	
							31,000	31,000
				Total u.....:		31,000	37,03	1.147,93
7.4.12	U	Punto pulsador timbre realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, cajas mecanismos universal con tornillo, mecanismo pulsador Jung-531 U, tecla con símbolo "timbre" Jung AS 591 K, zumbador y marcos respectivos, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
				Total u.....:		2,000	83,17	166,34
7.4.13	U	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de Jung-A 521 KI, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		40		40,000	
				40,000	40,000
		Total u.....:	40,000	62,98	2.519,20
		Total subcapítulo 7.4.- Electricidad:			8.830,82

7.5.- Infraestructura de telecomunicaciones

7.5.1 U Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
	Total u.....:			1,000	40,78	40,78

7.5.2 U Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M 20/gp5, incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono Jung-UAE 4 UPO, placa para toma Jung-A 569-1 PLUA, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
	Total u.....:			2,000	40,78	81,56

7.5.3 U Equipo de captación individual con antenas para UHF, para todos los canales terrestres, con mástil 2 mm y garras, con todos sus accesorios, totalmente montado, incluido cableado y conexionado.

	Total u.....:			1,000	623,36	623,36
	Total subcapítulo 7.5.- Infraestructura de telecomunicaciones:					745,70

7.6.- Iluminación

7.6.1 U Luminaria estanca, en material plástico de 1x18 W con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas, lámpara fluorescente nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	56				56,000	
					56,000	56,000
	Total u.....:			56,000	78,06	4.371,36

N°	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
7.6.2	U	Luminaria decorativa para exterior para alumbrado residencial de diseño tradicional y montaje sobre poste para alturas de 3/4 m. Pintada en epoxi negro al horno y conformada mediante fundición de aluminio. Tornillería de acero inoxidable con bolas de latón y reflector esmaltado en blanco, con lámpara LED de 29 W. Grado de estanqueidad IP23. Conexión a tierra funcional necesaria para Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
					Total u.....:	4,000	146,57	586,28	
								Total subcapítulo 7.6.- Iluminación:	4.957,64
								Total presupuesto parcial nº 7 Instalaciones :	33.135,66

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

8. CUBIERTA

8.1	M	Enrastrelado para tejados, mediante rastreles de 30x40 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15%, recibido con mortero de cemento y arena de río M-5, sobre soporte de tablero, incluso replanteo, nivelado, mermas y limpieza. Medida la longitud de cada rastrel.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	535,500			1.071,000	
							1.071,000	1.071,000
			Total m.....:		1.071,000		9,27	9.928,17
8.2	M2	Panel sandwich formado por tablero aglomerado de 19 mm, aislante de poliestireno extruido de 60 mm., y tablero aglomerado hidrófugo de 10 mm. i/p.p de anclaje y colocación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	31,860	3,250		103,545	
			1	3,340	2,950		9,853	
			1	7,800	3,000		23,400	
							136,798	136,798
			Total m2.....:		136,798		28,23	3.861,81
8.3	M2	Cubierta de teja cerámica curva roja de 40x19 cm., colocada sobre placa Onduline BT-150 PLUS fijadas mecánicamente al soporte con clavo taco, espiral, hueco o nylon, i/p.p. de piezas especiales, caballetes y limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en verdadera magnitud.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			136,798				136,798	
							136,798	136,798
			Total m2.....:		136,798		47,74	6.530,74
			Total presupuesto parcial nº 8 Cubierta :					20.320,72

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
9. SUELOS Y PAVIMENTOS								
9.1	M2	Colocación, extendido y alisado de hormigón, aplicación del endurecedor coloreado. Texturado del hormigón a elegir por la D.F. y aplicación de resina de acabado. Corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			441,56				441,560	
							441,560	441,560
			Total m2.....:			441,560	23,28	10.279,52
9.2	M2	Tarima de Roble de 120/140 mm. de ancho y 19 mm. de espesor, clase I (s/UNE 56809-1), colocada a la española, i/p.p. de rastreles de Pino 7,5x2,5 cm. recibidos y nivelados con pasta de yeso negro, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de dos componentes P6/8, i/p.p. de recortes y rodapié del mismo material, s/NTE-RSR-13, medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			116,31				116,310	
							116,310	116,310
			Total m2.....:			116,310	107,31	12.481,23
9.3	M2	Solado de baldosa de gres porcelánico prensado, no esmaltado, de 31x31 cm. (Al,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 blanco, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/EN-13888 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			48,13				48,130	
							48,130	48,130
			Total m2.....:			48,130	48,82	2.349,71
9.4	M2	Solado de granito pulido rosa porriño en baldosa 60x40 y 40x40 de 2 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			19,15				19,150	
							19,150	19,150
			Total m2.....:			19,150	63,83	1.222,34
9.5	M2	Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies de 1000/5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. y primer riego.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1.494,8		1.494,800	
				1.494,800	1.494,800
		Total m2.....:	1.494,800	26,94	40.269,91
		Total presupuesto parcial nº 9 Suelos y pavimentos :			66.602,71

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

10. CARPINTERÍA

10.1.- Carpintería interior

10.1.1	U	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, ciega normalizada, de sapelly barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de sapelly 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			7				7,000	
							7,000	7,000
			Total u.....:			7,000	195,02	1.365,14
10.1.2	U	Puerta de paso de diseño en liso con veta vertical, vidriera con 4 vidrios normalizada, en cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado en cerezo de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado en cerezo 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
			Total u.....:			1,000	307,59	307,59
			Total subcapítulo 10.1.- Carpintería interior:					1.672,73

10.2.- Carpintería exterior

10.2.1	U	Puerta de entrada acorazada normalizada, con tablero en plafón moldeado, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco de acero chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de acero (suministrado con la puerta), tirador y mirilla, terminada con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PUERTA ENTRADA P1			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u.....:			1,000	848,35	848,35
10.2.2	U	Puerta de entrada estándar normalizada, con tablero en liso, de cerezo barnizada, de dimensiones 825x2030 mm. y de e=40 mm, montada en taller sobre cerco chapado en cerezo, con todos sus herrajes de colgar y seguridad, tapajuntas rechapado de cerezo en ambas caras, embocadura exterior ,colocada en obra sobre precerco de pino de dimensiones 90x30 mm., cerradura de seguridad de 5 puntos, canto largo, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, terminada con p.p. de medios auxiliares.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P4 PUERTA ACCESO CALDERA			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u.....:			1,000	507,57	507,57

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
10.2.3	U	Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 120x100 cm. de medidas totales,de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V3			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u.....:			1,000	440,23	440,23
10.2.4	U	Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x120 cm. de medidas totales,de 2 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V2			5				5,000	
							5,000	5,000
			Total u.....:			5,000	505,38	2.526,90
10.2.5	U	Ventana corredera de aluminio anodizado natural de 60 micras, RPT, de 150x150 cm. de medidas totales,de 3 hojas, permeabilidad clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia al viento C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V1			10				10,000	
							10,000	10,000
			Total u.....:			10,000	545,28	5.452,80
10.2.6	U	Puerta corredera con rotura puente térmico de gama media de 2 hojas, de aluminio anodizado natural de 60 micras, de 180x210 mm. de medidas totales, con permeabilidad al aire clase 4, estanqueidad al agua clase 9A y resistencia a la carga de viento clase C5, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-17.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PV			2				2,000	
							2,000	2,000
			Total u.....:			2,000	649,00	1.298,00
10.2.7	M2	Carpintería de aluminio anodizado natural, en ventanales fijos para escaparates o cerramientos en general menores de 4 m2. de superficie, para acristalar, compuesta por cerco sin carriles para persiana o cierre, junquillos y accesorios, instalada sobre precerco de aluminio, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL.						

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PV			2	2,000		2,500	10,000	
							10,000	10,000
			Total m2.....:			10,000	114,00	1.140,00
10.2.8	M2	Portal basculante de dos hojas de aluminio, realizada con cerco y refuerzons verticales, dotada de contrapesos para la apertura, una puerta para paso peatonal en el centro, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación inferior, cerradura y tirador, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).						
			Total m2.....:			1,000	236,91	236,91
		Total subcapítulo 10.2.- Carpintería exterior:						12.450,76
		Total presupuesto parcial nº 10 Carpintería :						14.123,49

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
11. REVESTIMIENTOS								
11.1	M2	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CSIV-W1, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, y enlucido con yeso fino s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P.A.			1	5,510		2,000	11,020	
			1	5,510		3,300	18,183	
			1	2,230		2,650	5,910	
			1	1,580		2,650	4,187	
			1	5,240		2,650	13,886	
			1	2,500		2,650	6,625	
P.B.			2	9,000		3,800	68,400	
			1	16,710		3,800	63,498	
			1	4,800		3,800	18,240	
			1	5,210		3,750	19,538	
			1	8,550		3,400	29,070	
			1	9,580		3,500	33,530	
			2	5,170		4,250	43,945	
			2	2,940		3,200	18,816	
			1	2,360		2,400	5,664	
			2	3,310		3,350	22,177	
			2	3,960		3,350	26,532	
ALPENDRE			2	7,550		3,500	52,850	
			4	5,400		3,500	75,600	
-P1			-1	1,600		2,150	-3,440	
-P2			-9	2,150		0,900	-17,415	
-P3			-1	2,150		0,900	-1,935	
-P4			-1	2,150		1,000	-2,150	
-V1			-9	2,000		1,250	-22,500	
-V2			-1	1,500		1,250	-1,875	
-V3			-1	1,500		0,950	-1,425	
-PV			-1	6,400		2,500	-16,000	
-PORTAL			-1	3,000		2,500	-7,500	
							463,431	463,431

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
Total m2.....:			463,431			14,44	6.691,94	
11.2	M2	Alicatado con azulejo blanco 30x30 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
COCINA			2	4,460		3,800	33,896	
			2	5,170		4,250	43,945	
-P3			-1	2,150		0,900	-1,935	
-V1			-1	2,000		1,250	-2,500	
							73,406	73,406
Total m2.....:			73,406			29,11	2.136,85	
11.3	M2	Alicatado con azulejo de 25x40 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), recibido con mortero de cemento y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P.A.			2	2,230		2,650	11,819	
			1	3,010		2,000	6,020	
			1	3,010		3,300	9,933	
P.B.			2	3,960		3,800	30,096	
			1	2,950		3,400	10,030	
			1	2,950		3,800	11,210	
			1	5,210		3,800	19,798	
			1	5,210		3,750	19,538	
			2	1,760		3,350	11,792	
-P2			-3	2,150		0,900	-5,805	
-V2			-3	1,250		1,250	-4,688	
							119,743	119,743
Total m2.....:			119,743			29,37	3.516,85	
Total presupuesto parcial nº 11 Revestimientos :								12.345,64

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

12. TECHOS

12.1 M2 Techo continuo formado por una placa de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado de maestras 60x27 mm moduladas a 1.000 mm, i/p.p. de piezas de cuelgue cada 900 mm y maestras secundarias moduladas a 500 mm y nivelación, replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTC, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
COCINA	23,04				23,040	
BAÑO 1	11,68				11,680	
BAÑO 2	7,41				7,410	
BAÑO 3	6				6,000	
					48,130	48,130
Total m2.....:					48,130	28,00
Total presupuesto parcial nº 12 Techos :						1.347,64

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
13. PINTURAS								
13.1	M2	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			463,431				463,431	
							463,431	463,431
			Total m2.....:			463,431	6,55	3.035,47
13.2	M2	Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales, color blanco para interiores.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			48,13				48,130	
							48,130	48,130
			Total m2.....:			48,130	7,13	343,17
13.3	M2	Pinturas fungicidas sobre madera, i/lijado, mano de preparación incolora, dos manos de producto pigmentado y baño final de barniz incoloro brillante o satinado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGAS			2	0,800		5,600	8,960	
VC+BROCHAL			2	5,600		0,400	4,480	
VIGUETA			27	1,580		0,340	14,504	
PAR			24	2,700		0,550	35,640	
PAR			1	2,900		0,550	1,595	
PAR			11	5,870		0,900	58,113	
							123,292	123,292
			Total m2.....:			123,292	18,07	2.227,89
13.4	M2	Barnizado de carpintería de madera exterior con tres manos de barniz sintético satinado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PAR			3	2,600	0,550		4,290	
							4,290	4,290
			Total m2.....:			4,290	17,83	76,49
			Total presupuesto parcial nº 13 Pinturas :					5.683,02

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14. MOBILIARIO Y SANITARIO					
14.1.- Mobiliario cocina					
14.1.1	M	Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera barnizada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.			
		Total m.....:	1,000	1.431,92	1.431,92
14.1.2	U	Dotación completa de electrodomésticos de calidad estándar para una cocina, compuesta por: Placa de cocina vitrocerámica 4 fuegos, horno eléctrico empotrable, campana extractora de 60 cm., lavadora, lavavajillas y frigorífico panelables, incluso montaje de los mismos, instalados y funcionando. (No se incluyen los muebles de cocina).			
		Total u.....:	1,000	2.394,33	2.394,33
14.1.3	U	Fregadero de acero inoxidable, de 90x48 cm., de 1 seno y escurridor redondos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifo mezclador monomando, con caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
		Total u.....:	1,000	286,89	286,89
Total subcapítulo 14.1.- Mobiliario cocina:					4.113,14
14.2.- Sanitarios					
14.2.1	U	Bañera acrílica de empotrar, rectangular, de 170x80 cm y con asas cromadas en mate, con grifería mezcladora exterior monomando, con inversor automático baño-ducha, ducha teléfono, flexible de 170 cm y soporte articulado, cromada, incluso desagüe con rebosadero, de salida horizontal, de 40 mm, instalada y funcionando.			
		Total u.....:	1,000	759,99	759,99
14.2.2	U	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 140x70 cm, con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm y soporte para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 50 mm, instalada y funcionando.			
		Total u.....:	1,000	421,85	421,85
14.2.3	U	Plato de ducha de acero esmaltado, de 80x80x6,5 cm, blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica articulada, con salida de 40 mm, instalada y funcionando.			
		Total u.....:	1,000	122,52	122,52
14.2.4	U	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 2 senos, de 130x50 cm de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifería monomando cromo, incluso válvulas de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
		Total u.....:	1,000	1.090,75	1.090,75

N°	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
14.2.5	U	Lavabo de porcelana vitrificada en color, de 1 seno, de 110x50 cm. de medidas totales, para colocar sobre mueble, incluso éste, con grifo mezclador monomando, con aireador, tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total u.....:			2,000	686,77	1.373,54	
14.2.6	U	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			Total u.....:			3,000	250,60	751,80	
			Total subcapítulo 14.2.- Sanitarios:						4.520,45
			Total presupuesto parcial nº 14 Mobiliario y sanitarios :						8.633,59

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
15. ESCALERAS							
15.1	U	Suministro colocación de escalera de madera de castaño en forma de "U" con tres tramos, dos de 190x120cm y uno de 240 x 100 cm en proyección horizontal. Estará compuesta por 3 pares de vigas zancas de 10 x 14 cm, peldaños de madera de 100x31x4 cm, en descanso de escalera se dispondrá entarimado. i/p.p. de barnizado con tres manos, de sujección metálica, pernos, tirafondos, pasadores y limpieza.					
		Total u.....:	1,000	2.850,00	2.850,00		
15.2	M	Baranda recta de madera de sapelly para barnizar, de 1 m. de altura, formada por pasamanos superior y zócalo inferior de 70x45 mm, balaustres torneados de 5x5 cm. ensamblados cada 12 cm. y pilarotes torneados cada 2 m., montada y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5				5,000	
						5,000	5,000
		Total m.....:	5,000	251,78			1.258,90
		Total presupuesto parcial nº 15 Escaleras :					4.108,90

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Presupuesto de ejecución material					
1	Actuaciones previas				285,84
2	Demoliciones				21.317,57
	2.1.-	Estructura		16.699,75	
	2.1.1.-	Cantería		15.987,43	
	2.1.2.-	Madera		712,32	
	2.2.-	Puertas y ventanas		121,99	
	2.3.-	Cubierta		4.422,35	
	2.4.-	Transporte		73,48	
3	Acondicionamiento				15.949,37
4	Cimentaciones				12.240,32
	4.1.-	Zapatas H.A.		232,50	
	4.2.-	Forjado sanitario		12.007,82	
5	Estructura				11.131,76
	5.1.-	Soportes		172,65	
	5.2.-	Vigas		1.898,28	
	5.3.-	Dinteles		1.912,13	
	5.4.-	Forjado		2.771,30	
	5.5.-	Estructura de cubierta		4.377,40	
6	Cerramientos y particiones				122.406,64
	6.1.-	Actuaciones en fachada		85.678,40	
	6.2.-	Remates de fachada		9.595,12	
	6.3.-	Cerramiento doble hoja tabique ladrillo		3.579,04	
	6.4.-	Trasdosado		20.010,04	
	6.5.-	Particiones		3.544,04	
	6.5.1.-	Tabique L.H.D.		1.764,93	
	6.5.2.-	Tabique sencillo autoportante		1.463,07	
	6.5.3.-	Precerco de pino		316,04	
7	Instalaciones				33.135,66
	7.1.-	Saneamiento		2.218,13	

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		7.2.- Fontanería		3.867,29	
		7.3.- Calefacción y A.C.S.		12.516,08	
		7.4.- Electricidad		8.830,82	
		7.5.- Infraestructura de telecomunicaciones		745,70	
		7.6.- Iluminación		4.957,64	
8	Cubierta			20.320,72	
9	Suelos y pavimentos			66.602,71	
10	Carpintería			14.123,49	
		10.1.- Carpintería interior		1.672,73	
		10.2.- Carpintería exterior		12.450,76	
11	Revestimientos			12.345,64	
12	Techos			1.347,64	
13	Pinturas			5.683,02	
14	Mobiliario y sanitarios			8.633,59	
		14.1.- Mobiliario cocina		4.113,14	
		14.2.- Sanitarios		4.520,45	
15	Escaleras			4.108,90	
Total.....:				349.632,87	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

5.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
1 Actuaciones previas.	285,84
2 Demoliciones	
2.1 Estructura	
2.1.1 Cantería.	15.987,43
2.1.2 Madera.	712,32
Total 2.1 Estructura.....:	16.699,75
2.2 Puertas y ventanas.	121,99
2.3 Cubierta.	4.422,35
2.4 Transporte.	73,48
Total 2 Demoliciones.....:	21.317,57
3 Acondicionamiento.	15.949,37
4 Cimentaciones	
4.1 Zapatas H.A.	232,50
4.2 Forjado sanitario.	12.007,82
Total 4 Cimentaciones.....:	12.240,32
5 Estructura	
5.1 Soportes.	172,65
5.2 Vigas.	1.898,28
5.3 Dinteles.	1.912,13
5.4 Forjado.	2.771,30
5.5 Estructura de cubierta.	4.377,40
Total 5 Estructura.....:	11.131,76
6 Cerramientos y particiones	
6.1 Actuaciones en fachada.	85.678,40
6.2 Remates de fachada.	9.595,12

Capítulo	Importe
6.3 Cerramiento doble hoja tabique ladrillo.	3.579,04
6.4 Trasdosado.	20.010,04
6.5 Particiones	
6.5.1 Tabique L.H.D.	1.764,93
6.5.2 Tabique sencillo auto portante.	1.463,07
6.5.3 Precerco de pino.	316,04
Total 6.5 Particiones.....:	3.544,04
Total 6 Cerramientos y particiones.....:	122.406,64
7 Instalaciones	
7.1 Saneamiento.	2.218,13
7.2 Fontanería.	3.867,29
7.3 Calefacción y A.C.S.	12.516,08
7.4 Electricidad.	8.830,82
7.5 Infraestructura de telecomunicaciones.	745,70
7.6 Iluminación.	4.957,64
Total 7 Instalaciones.....:	33.135,66
8 Cubierta.	20.320,72
9 Suelos y pavimentos.	66.602,71
10 Carpintería	
10.1 Carpintería interior.	1.672,73
10.2 Carpintería exterior.	12.450,76
Total 10 Carpintería.....:	14.123,49
11 Revestimientos.	12.345,64
12 Techos.	1.347,64
13 Pinturas.	5.683,02

Capítulo

Importe

14 Mobiliario y sanitarios

14.1 Mobiliario cocina. 4.113,14

14.2 Sanitarios. 4.520,45

Total 14 Mobiliario y sanitarios.....: 8.633,59**15 Escaleras. 4.108,90****Presupuesto de ejecución material 349.632,87**

13% de gastos generales 45.452,27

6% de beneficio industrial 20.977,97

Suma 416.063,11

10% IVA 41.606,31

Presupuesto de ejecución por contrata 457.669,42

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO FINAL DE GRADO

REHABILITACIÓN DE UNA EDIFICACIÓN RURAL PARA EL MISMO USO



V. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR: Rocío Meijide Suárez

TUTOR: José Luis Rodilla López

Julio 2014

ÍNDICE

6. MEDICIONES	1
6.1 MEMORIA	1
6.2 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	23
6.3 PLIEGO	32

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.1. MEMORIA

6.1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio de seguridad y salud, debido a su volumen y a su relativa dificultad de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que **no cumple con algunas de las siguientes premisas:**

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Objeto

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios

- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

Contenido del ESS

El Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

6.1.2. DATOS GENERALES

Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor:
- Autor del proyecto: Rocío Meijide Suárez
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

Características generales del Proyecto de Ejecución

El edificio proyectado corresponde a la tipología de una vivienda situada en el medio rural que, por su antigüedad y características de construcción, respondan a la tipicidad propia de las casas rústicas galegas.

La vivienda se compone de salón-comedor, cocina, 3 dormitorios, 3 baños y una terraza cubierta

El edificio objeto de rehabilitación se ubica en una parcela con una superficie de 769 m² destinados a uso residencial.

Se trata de una vivienda de tipología y sistema constructivo tradicional, con muros de carga de mampostería, en un estado deficiente, forjados y pilares de madera, cubierta de teja cerámica. No posee en si misma gran valor arquitectónico, aunque sí tiene cierto interés ambiental junto con otras de su misma tipología que se encuentran en la zona y forman un paisaje rural típico de la zona.

- Denominación del proyecto:
Rehabilitación de una edificación rural para el mismo uso
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 349.632,87€
- Plazo de ejecución: 15 meses
- Núm. máx. operarios: 13

Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección:

LG Santaia de Moar, Frades, A Coruña

Accesos a la obra:

- Los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.
- Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:
- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

Topografía del terreno:

Terreno sensiblemente en pendiente

Edificaciones colindantes:

La parcela se encuentra ubicada dentro del suelo de núcleo rural en la aldea de Lugar de Abaixo perteneciente a la parroquia de Santaia de Moar en el término municipal de Frades. La edificación se encuentra en el centro de la parcela, por lo que no está próxima ni al vial ni al acceso a la parcela.

Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

- Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

El centro de salud situado a 4km de distancia atiende urgencias con horario de 8:00a 15:00, a partir de esa hora se debe acudir al centro de salud de guardia, que se encuentra a 10 km.

Para urgencias de más consideración se acudirá al Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela, estando este a 23 km de distancia.

6.1.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos.

Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

6.1.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una

velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti clavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja anti lumbago
- Gafas de seguridad anti impactos
- Protectores auditivos

Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas

prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera

- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas anti humedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

Durante las fases de ejecución de la obra

Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás
- Circulación de camiones con el volquete levantado
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección
- Caída de material desde la cuchara de la máquina
- Caída de tierra durante las maniobras de desplazamiento del camión
- Vuelco de máquinas por exceso de carga

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras

Equipos de protección individual (EPI)

- Auriculares antirruído
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina

Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

EstructuraRiesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

Cerramientos y revestimientos exterioresRiesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

CubiertasRiesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los

cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicaci3n por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estar3 formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específcas para cada labor
- Se utilizar3n solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexi3n normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizar3n herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensi3n
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensi3n
- Herramientas aislantes

Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposici3n a vibraciones y ruido
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicaci3n por inhalaci3n de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Las pinturas se almacenar3n en lugares que dispongan de ventilaci3n suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicaci3n
- Las operaciones de lijado se realizar3n siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar

- Se señalarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y

Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o

superior a 0,9 m

- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de

Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los

procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el

freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas

- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores

frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las

- personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

6.1.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo

- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

6.1.7. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

Caída de objetosMedidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

DermatosisMedidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

QuemadurasMedidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

Golpes y cortes en extremidadesMedidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

6.1.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

6.1.9. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

6.1.10. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

6.1.11. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

6.2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

6.2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos

Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

YC. Sistemas de protección colectiva

YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979,

de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto

1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real

Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Decreto polo que se regulan os criterios sanitarios para a prevención da contaminación por legionella nas instalacións térmicas

Decreto 9/2001, do 11 de xaneiro, de la Consellería da Presidencia e Administración Pública de la Comunidade Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 15 de xaneiro de 2001

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

YS. Señalización provisional de obras

YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

6.3. PLIEGO

6.3.1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

Disposiciones generales

Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de "Rehabilitación de una edificación rural destinada a un mismo uso" situada en Frades (A Coruña), según el proyecto redactado por Rocío Meijide Suárez. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido.

Disposiciones facultativas

Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o

determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada

acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11

"Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección

Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

Salud e higiene en el trabajo

Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

Documentación de obra

Estudio de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el

presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de

obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real

Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

6.3.2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean

superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.